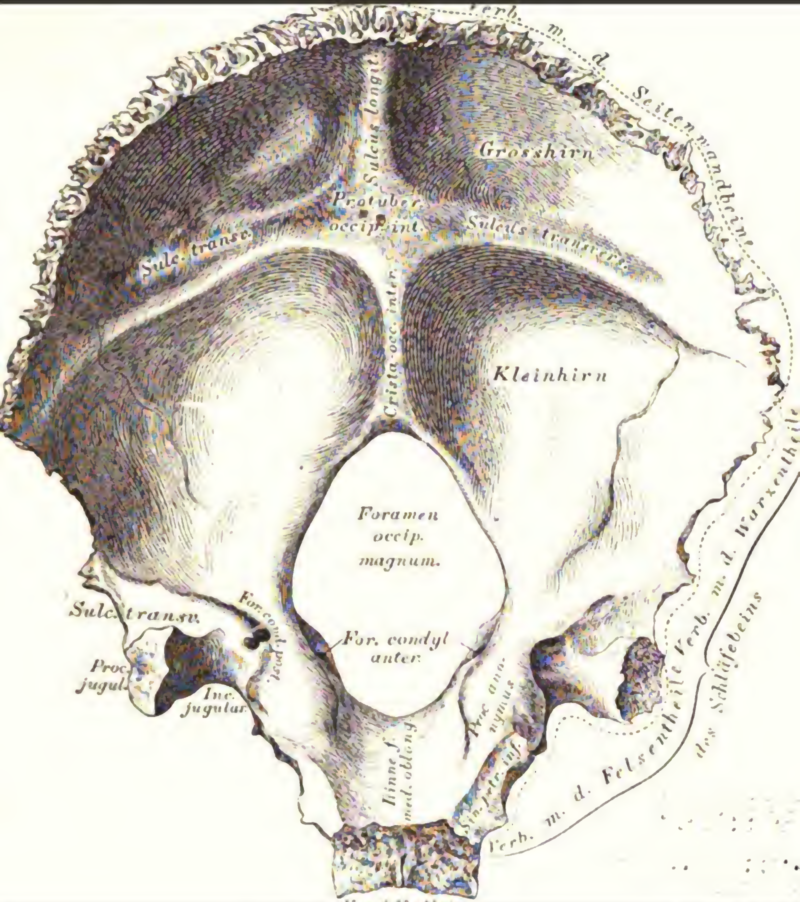
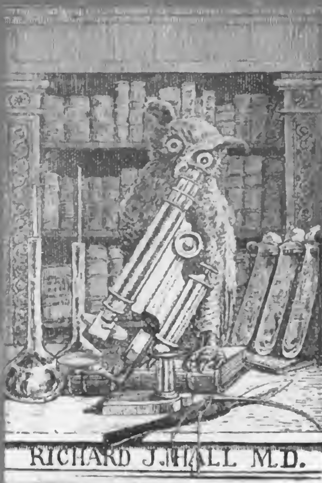


Die Descriptive und topographische Anatomie des ...

Carl Heitzmann


RICHARD J. HALL M.D.

DIE

DESCRIPTIVE UND TOPOGRAPHISCHE

ANATOMIE

DES

MENSCHEN

IN 600 ABBILDUNGEN.

VON

DR. C. HEITZMANN.

ERSTER BAND.

I. KNOCHEN. GELENKE. BÄNDER. II. MUSKELN. FASCIEN. TOPOGRAPHIE.
III. SINNESWERKZEUGE.

MIT 320 HOLZSCHNITTEN.

ZWEITE AUFLAGE.

WIEN, 1875.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.

Druck von Adolf Holzhausen in Wien
k. k. Universitäts-Buchdruckerei.

VORWORT

zur ersten Auflage.

Obgleich mein verehrter Verleger in früheren Jahren mir gegenüber wiederholt den Wunsch geäussert hatte, zu Hyrtl's anatomischen Meisterwerken einen Atlas zu publiciren, konnte ich mich nicht entschliessen, die schon vorhandene Zahl von Bilderwerken um eine Nummer zu vermehren. Erst als mir „Henry Gray's Anatomie descriptive and surgical. Fourth Edition by T. Holmes. London 1866." zu Gesichte kam, wo ich Abbildungen in Holzschnitt mit in die Figuren eingetragener Bezeichnung antraf, wurde in mir die Idee rege, in ähnlicher Ausführung einen selbstständigen Atlas zu zeichnen. Gedacht — gethan.

Wenn ich auch offen bekenne, die citirte Anatomie und andere Bilderwerke zu Rathe gezogen zu haben, um über das jeweilig Zweckmässigste in der Wahl der Figuren rasch orientirt zu sein, möchte ich doch das Hauptgewicht auf den Umstand legen, dass ich die Abbildungen, mit Ausnahme weniger, die als Copien erklärt sind, nach Präparaten unmittelbar auf Holz gezeichnet habe. Reihenfolge, Bezeichnung der Figuren und erklärender Text schliessen sich Hyrtl's descriptiver und topographischer Anatomie an.

Dankbar muss ich anerkennen, dass die Ausführung des Werkes nicht möglich gewesen wäre, hätten mich nicht Fachmänner unterstützt. Herr Hofrath Prof. Hyrtl stellte mir in liberalster Weise das gesammte Material des Secirsaales und des anatomischen Museums

zur Verfügung. Herr Prosector Dr. Friedlowsky und Herr Demonstrator E. Zuckerkandl standen mir helfend zur Seite; beiden letztgenannten Herren verdanke ich eine grosse Zahl von Präparaten als Vorlagen zu meinen Zeichnungen.

Der Holzschnitt wurde in Herrn Ferd. Froning's Anstalt unter meinen Augen ausgeführt. Sachverständige werden die kräftige und klare Behandlungsweise des Schnittes zu würdigen wissen; ich selbst, als zunächst betheiligt, darf mich wohl jeder Lobeserhebung enthalten.

Endlich muss ich Herrn Wilhelm Braumüller noch besonders danken für die Bereitwilligkeit, mit welcher er meinen Wünschen entgegenkommend, das Unternehmen ermöglichte. Die überaus freundliche Aufnahme des bisher Erschienenen von Seite der Kritik, wird uns Beide, Zeichner und Verleger, ermuthigen, das Begonnene rüstig zu Ende zu führen.

Wien, Anfang Juli 1870.

C. Heitzmann.

INHALT

DES

ERSTEN BANDES.

I. Knochen. Gelenke. Bänder.

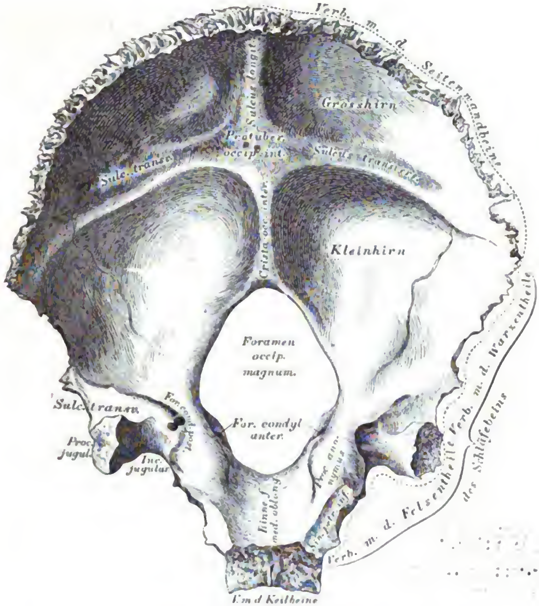
II. Muskeln. Fascien. Topographie.

III. Sinneswerkzeuge.

I.

KNOCHEN. GELENKE.

BÄNDER.

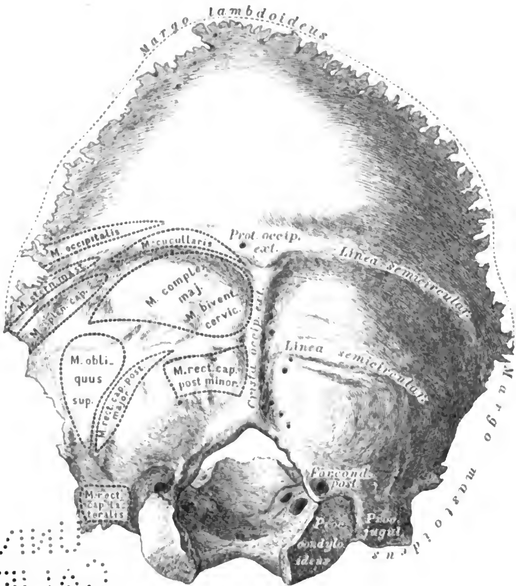


1. Hinterhauptbein, *Os occipitis*, von vorne.

Das Hinterhauptbein wird in 4 Stücke eingetheilt: 1) Grundtheil *(Pars basilaris);* 2) Hinterhaupttheil *(P. occipitalis);* 3) und 4) zwei Gelenktheile *(Partes condyloideae).*

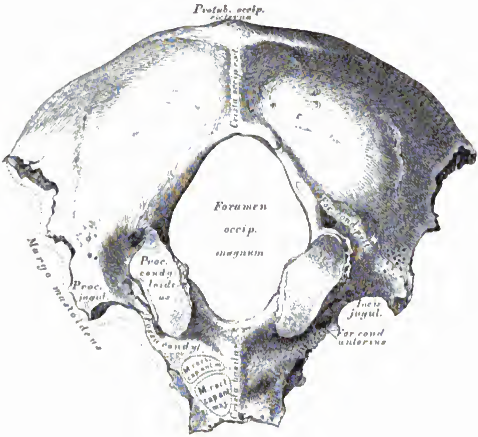
1) Grundtheil. Die obere Fläche bildet eine Rinne für die *Medulla oblongata.* Die vordere Fläche stösst an den Körper des Keilbeins; die Seitenflächen sind mit den Schläfebeinpyramiden verbunden.

2) Hinterhaupttheil. In der Mitte der vorderen Fläche die *Protuberantia occipitalis interna,* als Mittelpunkt der *Eminentia cruciata interna;* die untere Hälfte des senkrechten Schenkels heisst *Crista occipitalis interna* (für den *Sinus occipitalis* und die *Falx cerebelli);* die obere Hälfte bildet den *Sulcus longitudinalis* (für den *Sinus longitudinalis);* die beiden Querschenkel fassen den *Sulcus transversus* zwischen sich (für den *Sinus transversus* und Insertion des *Tentorium cerebelli).* In den beiden oberen Gruben liegen die Hinterlappen des Grosshirns; in den unteren die 2 Hemisphären des Kleinhirns.



2. Hinterhauptbein, *Os occipitis,* von hinten.

2) Hinterhauptstheil mit der *Protuberantia occipitalis externa,* die zum *Foramen magnum* die *Crista occipitalis externa* schickt; quer verlaufend beide *Lineae semicirculares externae* (sämmtlich zur Insertion von Muskeln und Bändern). Die Seitenränder haben ein oberes Segment, *Margo lambdoideus,* verbunden mit beiden Seitenwandbeinen, und je ein unteres Segment, *Margo mastoideus,* verbunden mit dem Warzentheile des Schläfebeins.

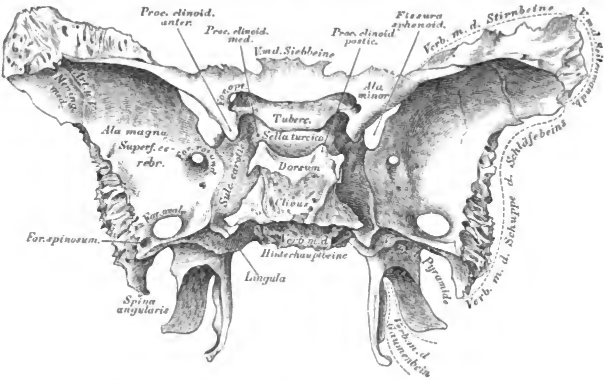


3. Hinterhauptbein, *Os occipitis,* von unten.

3) und 4) Gelenktheile. An der oberen Fläche (Fig. 1) der *Processus anonymus;* an der unteren Fläche die beiden *Processus condyloidei* zur Gelenkverbindung mit dem ersten Halswirbel; hinter diesen die flachen *Fossae condyloideae.* Vor dem *Proc. condyloid.* liegt das *Foramen condyloideum anterius* (kurzer Kanal für das XII. Gehirnnervenpaar). Das *Foramen condyloid. posterius* ist wandelbar (für ein *Emissarium Santorini).*

Der innere Rand der Gelenktheile bildet den Seitenrand des *Foramen occipitale magnum;* der äussere Rand zeigt die *Incisura jugularis,* an deren hinterem Ende den *Processus jugularis.* Bei oberer Ansicht ist der Fortsatz von einer Furche umgeben (Querblutleiter der harten Hirnhaut).

Das Hinterhauptbein ist mit 6 Knochen verbunden: mit den 2 Seitenwandbeinen, den 2 Schläfebeinen; mit dem Keilbeine, und mit dem ersten Halswirbel, Atlas (Gelenk).



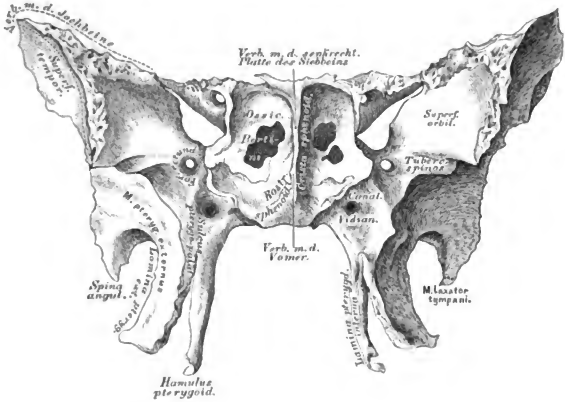
4. Keilbein, *Os sphenoideum,* von oben.

Das Keilbein wird eingetheilt in: 1. den Körper, 2. die Flügel; letztere bilden 3 Paare: a) die kleinen Flügel, *Alae minores;* b) die grossen Flügel, *Alae magnae,* und c) die flügelartigen Fortsätze, *Processus pterygoidei.*

Körper. An der oberen Fläche der Türkensattel, *Sella turcica* (für die *Hypophysis cerebri);* dessen hintere Wand die Sattellehne, *Dorsum ephippii,* mit den *Processus clinoidei postici.* Die hintere Fläche der Sattellehne geht in die obere Fläche der *Pars basilaris ossis occipitis* über — *Clivus.* Vor der Sattelgrube das *Tuberculum ephippii;* beiderseits von diesem die *Proc. clinoid. medii.* An den Seitenflächen des Körpers der *Sulcus caroticus* (für die *Carotis)* mit der *Lingula.*

Kleine Flügel; jeder entspringt vom Körper mit 2 Wurzeln, zwischen diesen das Sehloch, *Foramen opticum;* die gegen die Sattellehne gerichteten Enden bilden die *Processus clinoidei anteriores.*

Grosse Flügel, mit je 3 Flächen und 3 Rändern. Die Schädelhöhlenfläche, *Superficies cerebralis* mit der Gefässfurche. Das innere Segment des oberen Randes bildet mit der Unterfläche des kleinen Flügels die *Fissura sphenoidalis (Fiss. orbitalis superior).* Am hinteren Rande ragt der Dorn, *Spina angularis,* vor. Das runde Loch, *For. rotundum,* (für den 2. Ast des V. Nervenpaares); das ovale Loch, *For. ovale,* (für den 3. Ast des V. Nervenpaares; das Dornenloch, *For. spinosum,* (für die *Arteria meningea media).*

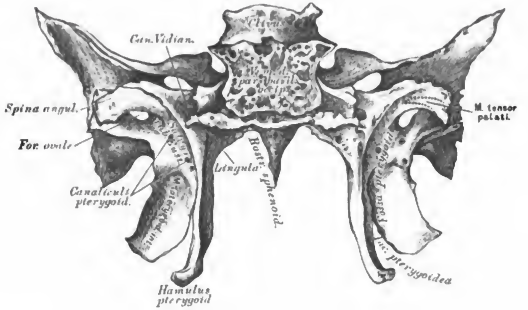


5. Keilbein, *Os sphenoideum*, von vorne.

Körper. An der vorderen Fläche zwei unregelmässige Oeffnungen, die in die Keilbeinöffnungen führen, und durch die *Crista sphenoidalis* von einander getrennt sind; dieselbe verlängert sich nach vorne zum Keilbeinschnabel, *Rostrum sphenoidale.*

Die flügelartigen Fortsätze, *Processus pterygoidei,* bestehen aus zwei Platten, *Lamina pterygoidea externa* und *interna,* welche die *Fossa pterygoidea* zwischen sich fassen; die innere endet mit dem *Hamulus pterygoideus.* Zwischen beiden Lamellen die *Incisura pterygoidea* (Fig. 6). An der Basis des *Processus pterygoideus* der horizontal verlaufende *Canalis Vidianus,* von dessen vorderem Ende der *Sulcus pterygo-palatinus* herabläuft.

Die *Ossicula Bertini* sind dreieckige Knochen, welche die an der vorderen Wand des Keilbeinkörpers liegenden Oeffnungen der *Sinus sphenoidales* theilweise decken.

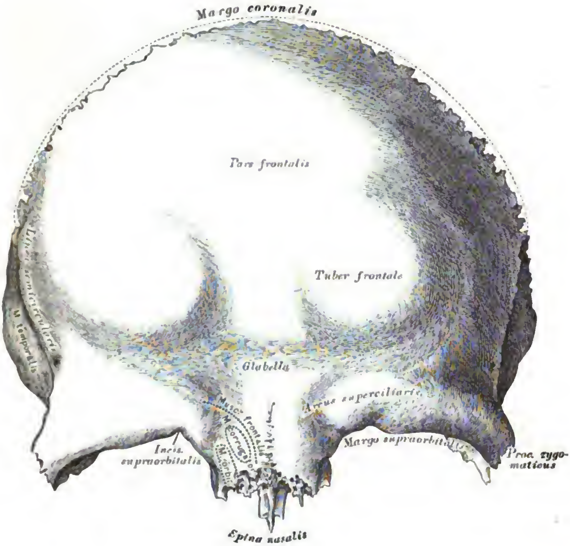


6. Keilbein, *Os sphenoideum,* von hinten.

Körper. Die hintere Fläche mit dem Basilarstück des Hinterhauptknochens verbunden.

Flügelartige Fortsätze: an der oberen Hälfte des hinteren Randes der inneren Lamelle der *Sulcus tubae Eustachianae;* zwischen diesem und dem *Foramen ovale* die *Canaliculi pterygoidei;* der äussere derselben mündet an der Schädelfläche des grossen Flügels zwischen *Lingula* und *Foramen rotundum* (Fig. 4), der innere im *Canalis Vidianus.*

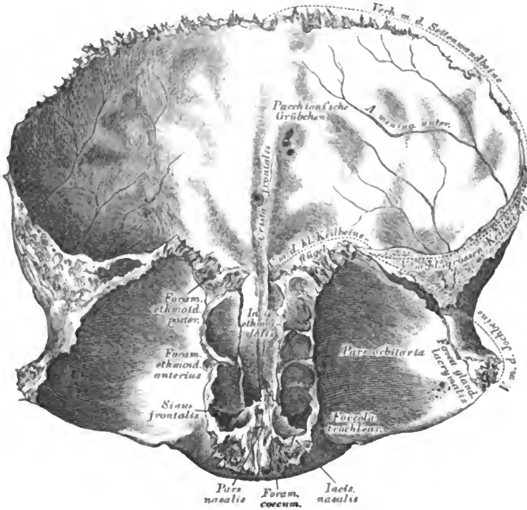
Das Keilbein ist mit sämmtlichen Schädelknochen und 5 Gesichtsknochen verbunden, nämlich mit den 2 Jochbeinen, 2 Gaumenbeinen und dem Vomer.



7. Stirnbein, *Os frontis,* von vorne.

Das Stirnbein wird eingetheilt in: 1 Stirntheil, *Pars frontalis;* 2 Augenhöhlentheile, *Partes orbitales,* und 1 Nasentheil, *Pars nasalis.*

Am Stirntheile die zwei oberen Augenhöhlenränder, *Margines supraorbitales,* am inneren Ende derselben die *Incisura supraorbitalis (Foramen supraorbitale);* nach aussen der stumpfe Jochfortsatz, *Processus zygomaticus.* An der vorderen Fläche des Stirntheiles die Augenbrauenbogen, *Arcus superciliares,* über denselben die Stirnhügel, *Tubera frontalia;* zwischen denselben die Stirnglatze, *Glabella.* Vom Jochfortsatze zieht sich die *Linea semicircularis* empor. Am Nasentheile ragt der obere Nasenstachel, *Spina nasalis superior,* hervor, über demselben befindet sich die tief gezähnte *Incisura nasalis.*

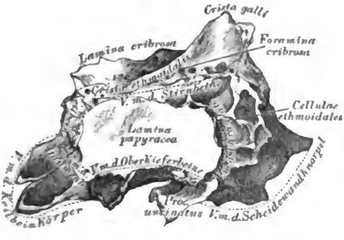


8. Stirnbein, *Os frontis,* von hinten.

Stirntheil. Die hintere Fläche durch die *Crista frontalis* in 2 Hälften getheilt; zu beiden Seiten derselben *Pacchioni*'sche Grübchen. Der Rand des Stirntheiles, *Margo coronalis,* beginnt hinter dem *Processus zygomaticus* mit einer dreieckigen, zackigen Fläche.

Die beiden Augenhöhlentheile werden durch den Siebbeinausschnitt, *Incisura ethmoidalis,* von einander getrennt; an der unteren Fläche gegen den *Proc. zygomaticus* die Thränendrüsengrube, *Fovea glandulae lacrymalis;* gegen den Nasentheil ein Grübchen, *Faveola trochlearis,* zuweilen der *Hamulus trochlearis* (für die Sehne des oberen schiefen Augenmuskels). Der innere Rand ist breit und zellig, die Fächer führen in die Stirnhöhlen, *Sinus frontales;* zwischen der äusseren Lefze des inneren Randes und der anstossenden Papierplatte des Siebbeins liegen das *Foramen ethmoidale anterius* und *For. ethm. posterius*; letzteres auch nur vom Stirnbeine gebildet. Am Nasentheile hinter der *Spina nasalis superior* das *Foramen coecum* (für eine Vene); über derselben die *Incisura nasalis.*

Das Stirnbein ist mit 12 Knochen verbunden: mit den 2 Seitenwandbeinen, dem Keilbeine, dem Siebbeine; den 2 Nasenbeinen, den 2 Oberkieferbeinen, 2 Thränenbeinen, und 2 Jochbeinen.



9. Siebbein, *Os ethmoideum*, von aussen.



10. Siebbein; senkrechte Platte.



11. Siebbein; innere Fläche des Labyrinthes.

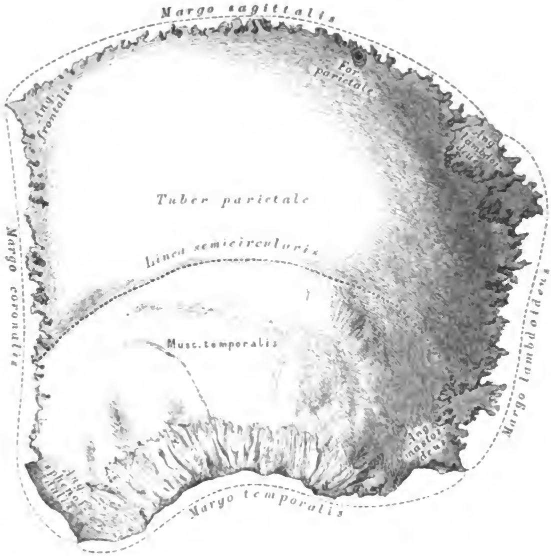
Das Siebbein wird eingetheilt in: 1. die Siebplatte, *Lamina cribrosa;* 2. die senkrechte Platte, *Lamina perpendicularis;* 3. und 4. die zelligen Seitentheile, die Siebbeinlabyrinthe.

Die Siebplatte wird durch die *Crista ethmoidalis* in 2 Hälften getheilt; dieselbe erhebt sich nach vorne zum Hahnenkamm, *Crista galli.* Die Siebplatte wird durch die *Foramina cribrosa* durchbohrt. Von ihrer unteren Fläche steigt die senkrechte Platte herab (Fig. 10), die den oberen Theil der knöchernen Nasenscheidewand bildet.

Das Labyrinth (Fig. 11) wird eingetheilt in die *Cellulae ethmoidales* (vordere, mittlere und hintere), die nach aussen durch die Papierplatte, *Lamina papyracea,* geschlossen werden; nach innen begrenzt sie die obere und untere Siebbeinmuschel, *Concha ethmoidalis superior et inferior,* zwischen denen der obere Nasengang, *Meatus narium superior,* liegt.

Vom vorderen Ende der unteren Siebbeinmuschel und von den unteren Wänden der vorderen *Cellulae ethmoidales* entwickelt sich der dünne, gezackte *Processus uncinatus.*

Das Siebbein ist mit 15 Knochen verbunden; mit 4 Schädelknochen: dem Keilbeine, den 2 *Ossicula Bertini,* dem Stirnbeine und 11 Gesichtsknochen: den 2 Nasenbeinen, 2 Oberkieferbeinen, 2 Thränenbeinen, 2 Gaumenbeinen, 2 Nasenmuscheln, und dem Pflugscharbeine.



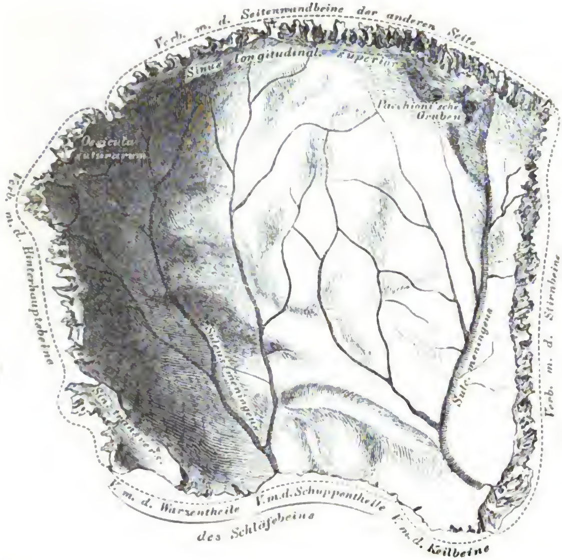
12. Linkes Seitenwandbein, *Os parietale,* von aussen.

An der äusseren Fläche des Seitenwandbeines ragt in der Mitte der Scheitelhöcker, *Tuber parietale,* vor; sie wird durch die *Linea semicircularis* in 2 Hälften getheilt.

Die 4 Ränder sind: der obere, *Margo sagittalis;* der untere, *Margo temporalis (squamosus);* der vordere, *Margo coronalis,* und der hintere, *Margo lambdoideus.*

Die 4 Winkel sind: der vordere obere, *Angulus frontalis;* der vordere untere, *Angulus sphenoidalis;* der hintere obere, *Angulus lambdoideus (occipitalis),* und der hintere untere, *Angulus mastoideus.*

Am hinteren Viertel des *Margo sagittalis* befindet sich das *Foramen parietale,* für ein *Santorini*'sches *Emissarium* (fehlt häufig).

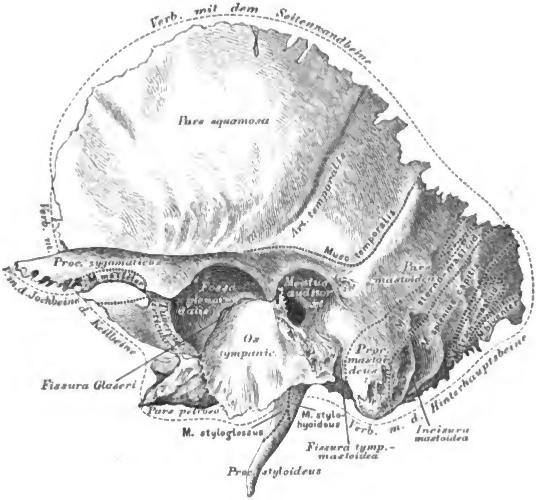


13. Linkes Seitenwandbein, *Os parietale,* von innen.

Die innere concave Fläche zeigt *Impressiones digitatae* und *Juga cerebralia,* längs des oberen Randes *Pacchioni*'sche Gruben; ferner 2 baumförmig verzweigte Gefässfurchen, *Sulci meningei* (für die *Arteria meningea media,* und die begleitenden Venen); endlich 2 venöse *Sulci.* Der Eine längs des oberen Randes, bildet mit dem des Knochens der anderen Seite eine Furche für den *Sinus longitudinalis superior;* der zweite am hinteren unteren Winkel des Knochens für den *Sinus transversus.*

Auf der Figur ist im hinteren oberen Winkel ein Naht- oder Schaltknochen, *Ossiculum suturarum, Wormianum* dargestellt.

Das Seitenwandbein ist mit 5 Knochen verbunden: mit dem Seitenwandbeine der anderen Seite, mit dem Hinterhauptbeine, dem Stirnbeine, dem Schläfebeine und dem Keilbeine.

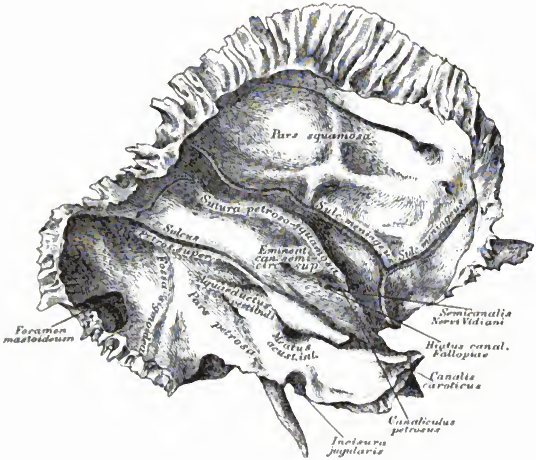


14. Linkes Schläfebein, *Os temporum,* von aussen.

Das Schläfebein wird in 3 Theile getheilt, in: 1. den Schuppentheil *(Squama),* 2. den Felsentheil *(Pars petrosa),* und 3. den Warzentheil *(Pars mastoidea).*

Der Schuppentheil hat an der äusseren Fläche vor und über dem äusseren Gehörgang, *Meatus auditorius externus,* den durch 2 Wurzeln gebildeten Jochfortsatz, *Processus zygomaticus;* zwischen beiden Wurzeln die Gelenkgrube, *Fossa glenoidalis* (für den Kopf des Unterkiefers); vor dieser den Gelenkhügel, *Tuberculum articulare.* Die Furche für die *Art. temporalis* ist nicht constant.

Der Warzentheil zeigt an der äusseren Fläche den *Processus mastoideus,* der von unten durch die *Incisura mastoidea* eingekerbt ist, und von der hinteren Peripherie des äusseren Gehörganges durch die *Fissura tympano-mastoidea* (in dieser die Endmündung des *Canaliculus mastoideus)* abgegrenzt wird. Die Ränder sind: der obere, zur stark gezackten Nahtverbindung mit dem *Angulus mastoideus* des Scheitelbeins, und der hintere zur schwach gezackten Verbindung mit dem unteren Theile des Seitenrandes der Hinterhauptschuppe.



15. Linkes Schläfebein, *Os temporum,* von innen.

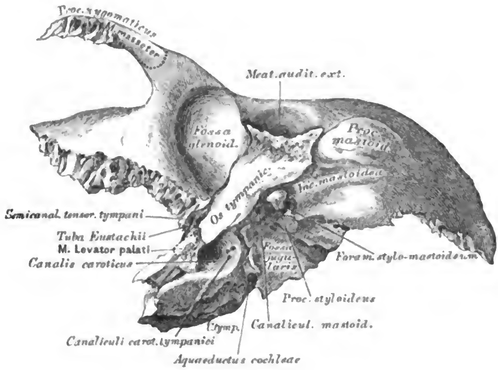
Der Schuppentheil zeigt an der Innenfläche starke *Impressiones digitatae* und *Juga cerebralia,* und 2 Gefässfurchen (für die *Art.* und *Vena meningea media).*

Der Felsentheil hat 3 Flächen (hintere, obere und untere) und 3 Ränder (oberen, vorderen und hinteren).

An der kleinsten hinteren Fläche die ovale Mündung des inneren Gehörganges, *Meatus acusticus internus,* 3''' von ihr nach aussen die der Wasserleitung des Vorsaals, *Aquaeductus vestibuli.* Die grösste obere Fläche ist von der Schuppe durch die *Sutura (Fissura) petroso-squamosa* geschieden, sie hat eine Vorragung, *Eminentia canalis semicircularis superioris.* Neben der Spitze der Pyramide die innere Oeffnung des *Canalis caroticus,* von welcher eine Rinne *(Semicanalis Nervi Vidiani)* nach aussen zu einem kleinen Loche führt, *Hiatus (Apertura spuria) canalis Fallopiae.* In dieser Rinne mündet der feine *Canaliculus petrosus.*

Der obere Rand des Felsentheiles ist gefurcht, *Sulcus petrosus superior;* der hintere Rand durch die *Incisura jugularis* ausgeschnitten.

Der Warzentheil zeigt an seiner Innenfläche eine breite Furche, *Fossa sigmoidea* (für den *Sinus transversus);* ein zuweilen fehlendes Loch, *Foramen mastoideum* (für ein *Santorini*'sches *Emissarium)* führt von dieser Furche zur Aussenfläche des Knochens.

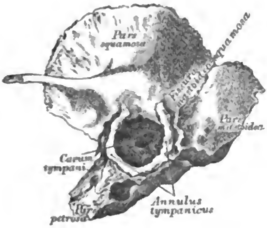


16. Linkes Schläfebein, *Os temporum,* von unten.

Des Felsentheiles untere Fläche bildet an ihrem äusseren Abschnitte ein, den *Meatus auditorius externus* von unten und vorne umschliessendes Knochenblatt, *Os tympanicum,* welches von der Gelenkgrube der Schuppe durch die *Fissura Glaseri* getrennt wird (Fig. 14).

Von innen nach aussen gehend trifft man: das Griffelwarzenloch, *Foramen stylo-mastoideum* unter dem äusseren Gehörgange (Ausmündung des *Fallopi*'schen Kanals); den Griffelfortsatz, *Processus styloideus;* die Drosseladergrube, *Fossa jugularis,* mit der kleinen Anfangsöffnung des *Canaliculus mastoideus.* — Neben der *Fossa jugularis* die untere Oeffnung des *Canalis caroticus,* und über diesem zwei feine Kanälchen, *Canaliculi carotico-tympanici* (zur Trommelhöhle); gegen den hinteren Rand die trichterförmige Endmündung des *Aquaeductus cochleae.* Zwischen *Incisura jugularis* und der unteren Oeffnung des *Canalis caroticus* liegt die *Fossula petrosa,* mit dem Ursprunge des *Canaliculus tympanicus.*

Am kürzesten vorderen Rande des Felsentheiles (an dessen äusserem Ende) liegt eine, durch eine Knochenleiste in 2 Hälften getheilte Oeffnung; die obere kleinere ist der Anfang des *Semicanalis tensoris tympani,* die untere die Insertionsöffnung der *Tuba Eustachii.*





17. Linkes Schläfebein
des Neugeborenen,
von aussen.

18. Linkes Schläfebein
des Neugeborenen,
von innen.

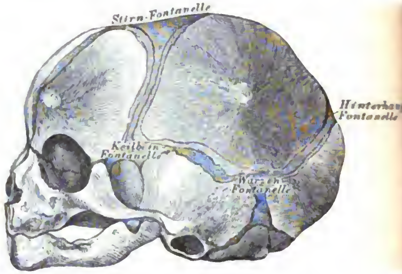
Im ersten Lebensjahre des Menschen ist das Schläfebein in 3 Stücke gesondert: a) *Pars squamosa,* b) *Annulus tympanicus,* und c) *Pars petroso-mastoidea.* Die *Pars petroso-mastoidea* ist von der *Pars squamosa* durch die *Sutura petroso-squamosa* und die *Fissura mastoideo-squamosa* (Jos. Gruber) getrennt. Der Paukenring, *Annulus tympanicus,* trägt das Trommelfell; im *Cavum tympani* (hinter dem Trommelfell) ist das *Foramen ovale* und *Foramen rotundum* sichtbar.

Das Schläfebein ist mit 5 Knochen in Verbindung: mit dem Hinterhauptbeine, dem Seitenwandbeine, dem Keilbeine, dem Jochbeine, und dem Unterkieferbeine (Gelenk).



19. Schädel eines Foetus,

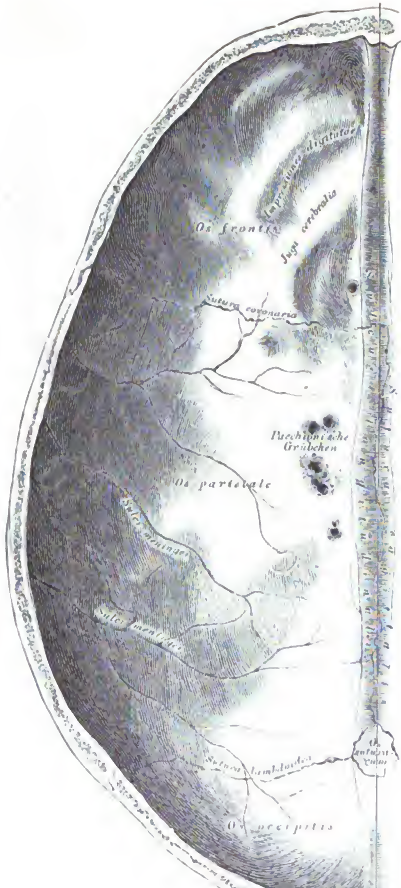
von oben ($^1/_2$ nat. Grösse).



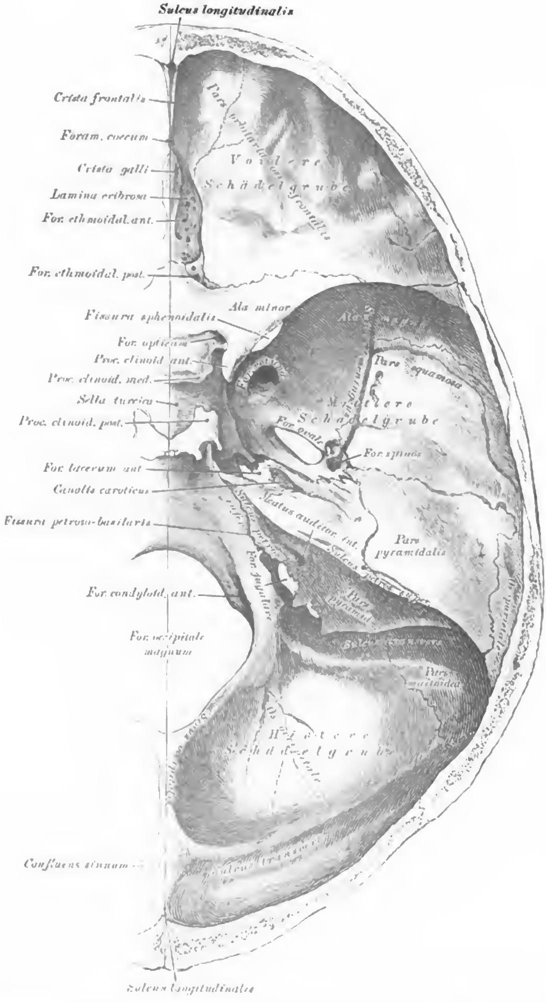
20. Schädel eines Foetus,

von der Seite ($^1/_2$ nat. Grösse).

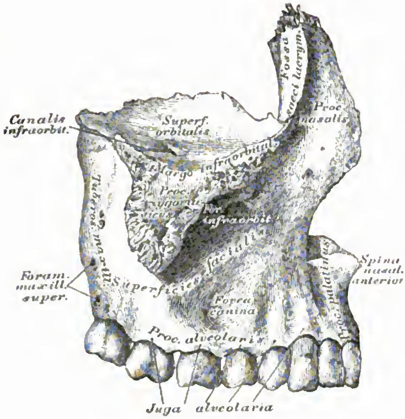
Fontanellen. Man zählt 1 Stirn-, 1 Hinterhauptfontanelle, 2 Keilbein- und 2 Warzenfontanellen. Die Stirnfontanelle ist von rhombischer Gestalt, und erhält sich bis in das 2. Lebensjahr; die kleinere, dreieckige Hinterhauptfontanelle ist zur Zeit der Geburt fast verschlossen; ebenso verstreichen noch am Foetus die 2 Keilbeinfontanellen am *Angulus sphenoidalis* und die 2 Warzenfontanellen am *Angulus mastoideus* des Scheitelbeins. An den Stellen der Fontanellen entstehen später die Knochennähte, die *Sutura coronalis, sagittalis, lambdoidea, mastoidea* und die abnorme *Sutura frontalis.* Ist das Gehirn völlig entwickelt, so verschmelzen die Nähte durch Synostosen.



21. Die obere Schale der Schädelkapsel, *Fornix cranii,* von innen.



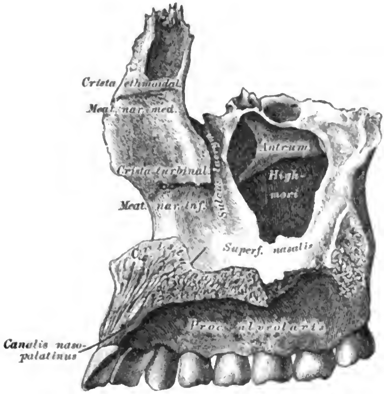
22. Die untere Schale der Schädelkapsel, *Basis cranii*, von innen.



23. Rechtes Oberkieferbein, *Maxilla superior,* von aussen.

Das Oberkieferbein wird eingetheilt: in den Körper, und in 4 Fortsätze, den *Processus nasalis seu frontalis,* den *Processus zygomaticus,* den *Processus palatinus* und den *Processus alveolaris.*

Der Körper besitzt 3 Flächen: die Gesichtsfläche, *Superficies facialis,* die Augenhöhlenfläche, *Superficies orbitalis,* und die Nasenfläche, *Superficies nasalis.* Die Gesichtsfläche wird durch eine gegen den Jochfortsatz aufsteigende Erhabenheit in eine vordere und hintere Hälfte getrennt; die vordere concave hat an ihrem oberen Rande das *Foramen infraorbitale,* unter diesem die *Fovea canina;* die hintere convexe wird nach hinten durch die *Tuberositas maxillaris* begrenzt, die an dieser befindlichen *Foramina maxillaria superiora* dienen als Zugänge zu Gefäss- und Nervenkanälen. Die Augenhöhlenfläche bildet mit ihrem vorderen Rande einen Theil des *Margo infraorbitalis,* der hintere Rand erzeugt mit dem unteren Rande der Augenhöhlenfläche der *Ala magna ossis sphenoidei* die untere Augengrubenspalte, *Fissura orbitalis inferior;* von demselben geht eine Furche, die sich im weiteren Verlaufe zu einem Kanale umwandelt, zum *Foramen infraorbitale,* der *Canalis infraorbitalis.*

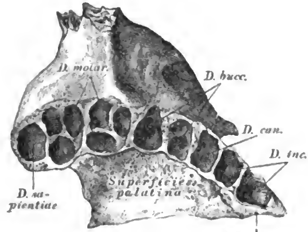


24. Rechtes Oberkieferbein, *Maxilla superior*,
von innen.

Die *Superficies nasalis* des Körpers zeigt die grosse Oeffnung des *Antrum Highmori,* vor dieser einen Halbkanal, den *Sulcus lacrymalis.*

Der Nasenfortsatz des Oberkiefers wird an seiner äusseren Fläche (Fig. 23) durch eine Verlängerung des *Margo infraorbitalis* in eine vordere und hintere Fläche getheilt; letztere bildet die Thränensackgrube, *Fossa sacci lacrymalis,* welche sich in den *Sulcus lacrymalis* fortsetzt. Die innere Fläche des Nasenfortsatzes wird durch eine rauhe Leiste, *Crista ethmoidalis,* quer geschnitten (nicht constant); einen Daumen breit unter dieser zieht quer über die Fläche vom unteren Ende des *Sulcus lacrymalis* nach vorne die *Crista turbinalis;* zwischen beiden Leisten liegt der mittlere Nasengang, *Meatus narium medius.*

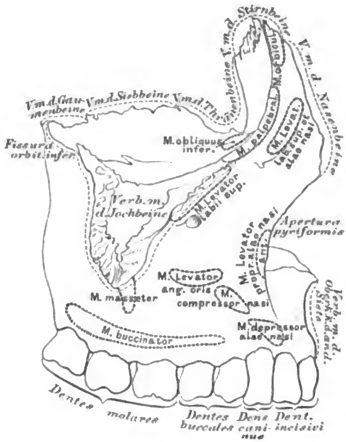
Der Jochfortsatz (Fig. 23) hat eine stumpfpyramidale Gestalt, und dient zum Ansatze des Jochbeins.



25. Rechtes Oberkieferbein, *Maxilla superior,*
von unten.

Der Gaumenfortsatz des Oberkiefers bildet mit dem der anderen Seite den vorderen grösseren Theil des harten Gaumens; durch das Zusammentreffen der inneren Ränder beider Gaumenfortsätze entsteht die *Crista nasalis* (Fig. 24), die nach vorne in den vorderen Nasenstachel, *Spina nasalis anterior* übergeht. Hinter diesem liegt die Ausmündung des *Canalis naso-palatinus.* Beide *Canales naso-palatini* convergiren, und enden an der Unterfläche des harten Gaumens in dem gemeinschaftlichen *Foramen incisivum seu palatinum anterius.*

Der Zahnzellenfortsatz besitzt 8 Zellen, *Alveoli,* für die Aufnahme der Zähne; die äussere Platte desselben zeigt Erhabenheiten, *Juga alveolaria.* Die 8 vom Oberkieferbeine getragenen Zähne sind: 2 Schneidezähne, *Dentes incisivi;* 1 Eckzahn, *Dens caninus;* 2 Backenzähne (2 Wurzeln), *Dentes buccales;* 3 Mahlzähne (3 Wurzeln), *Dentes molares,* deren letzter auch Weisheitszahn, *Dens sapientiae* genannt wird.



26. Rechtes Oberkieferbein, *Maxilla superior,*
von aussen, mit den Knochenverbindungen und Muskelansätzen.

Der innere und hintere Rand der Augenhöhlenfläche des Körpers des Oberkieferbeins ist verbunden mit dem Thränenbeine, dem Siebbeine *(Lamina papyracea),* und dem Gaumenbeine.

Der *Processus nasalis* ist verbunden mit der *Pars nasalis* des Stirnbeins, sein vorderer Rand stösst an der oberen Hälfte an das Nasenbein, die untere concave Hälfte bildet mit demselben Rande des vis-à-vis stehenden Oberkieferbeins die *Apertura pyriformis narium;* der hintere Rand stösst an das Thränenbein. An der Innenfläche dienen die entsprechenden Leisten zur Verbindung mit der mittleren und unteren Nasenmuschel.

Der *Processus zygomaticus* ist mit dem *Os zygomaticum* verbunden.

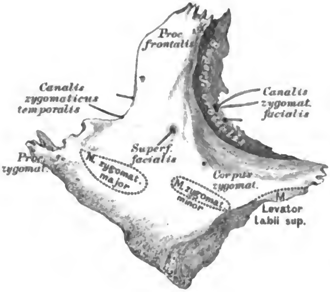


27. Rechtes Oberkieferbein, *Maxilla superior,*
von innen, mit den Knochenverbindungen.

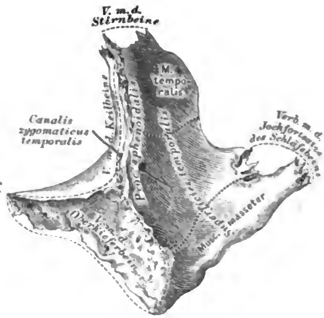
Die Nasenfläche des Körpers des Oberkieferbeines zeigt die Oeffnung der Highmorshöhle, welche zum Theile durch das Siebbein, die untere Nasenmuschel und das Gaumenbein verschlossen wird; an den äusseren Rand der Nasenfläche stösst die *Pars perpendicularis* des Gaumenbeins. Der *Processus palatinus* ist an seinem inneren Rande mit dem Gaumenfortsatze des Oberkiefers der anderen Seite verbunden; an der vorderen Hälfte der *Crista nasalis* ist das Pflugscharbein befestigt.

Der *Processus alveolaris* trägt 8 Zähne (Fig. 25).

Das Oberkieferbein ist also mit 9 Knochen in Verbindung: 2 Schädelknochen (Stirn- und Siebbein) und 7 Gesichtsknochen (Nasen-, Joch-, Thränen-, Gaumenbein, der unteren Nasenmuschel, der Pflugschar, und mit dem Oberkieferbeine der anderen Seite).



28. Rechtes Jochbein, *Os zygomaticum*, von aussen.

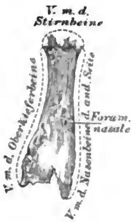


29. Rechtes Jochbein, *Os zygomaticum*, von innen.

Am Jochbeine unterscheidet man 3 Fortsätze, den stärksten Stirnbeinfortsatz, *Processus frontalis,* verbunden mit dem Stirnbeine; den Jochfortsatz, *Processus zygomaticus,* der mit dem Jochfortsatze des Schläfebeins den Jochbogen, *Arcus zygomaticus,* bildet, und den schwächsten Keilbeinfortsatz, *Processus sphenoidalis,* der nach hinten gerichtet, mit dem vorderen Rande der Augenhöhlenfläche des grossen Keilbeinflügels in Verbindung steht. Körper heisst der mit dem Jochfortsatze des Oberkiefers verbundene Theil.

Von Flächen unterscheidet man die Gesichts-, Schläfen- und Augenhöhlenfläche. Von der Augenhöhlenfläche läuft zur Gesichtsfläche der *Canalis zygomaticus facialis,* mit einem Nebenkanale zur Schläfenfläche. Hinter diesem Kanale findet sich ein zweiter, von der Augenhöhle in die Schläfengrube führender, *Canalis zygomaticus temporalis.*

Das Jochbein ist mit 4 Knochen verbunden: mit 3 Schädelknochen (Stirnbein, Keilbein und Schläfebein), und 1 Gesichtsknochen (Oberkieferbein).



30. Rechtes Nasenbein,

Os nasale, von aussen.

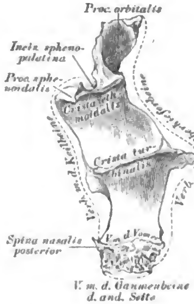


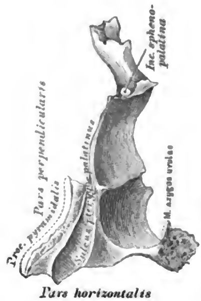
31. Rechtes Nasenbein,

Os nasale, von innen.

Die Nasenbeine liegen zwischen den Stirnfortsätzen der Oberkiefer, und berühren sich mit ihren inneren Rändern. Der obere kurze Rand greift in die *Incisura nasalis ossis frontis* ein, der untere hilft die *Incisura pyriformis narium* begrenzen. Die hintere Fläche sieht gegen die Nasenhöhle und besitzt eine Längsfurche für den *Nervus ethmoidalis.* Ein oder mehrere Löcher, *Foramina nasalia,* durchdringen die Substanz des Knochens.

Jedes Nasenbein ist mit 4 Knochen verbunden: 2 Schädelknochen, dem Stirnbeine und Siebbeine, 2 Gesichtsknochen, dem Oberkieferbeine und dem Nasenbeine der anderen Seite.





32. Linkes Gaumenbein, *Os palatinum,* von innen.

33. Linkes Gaumenbein, *Os palatinum,* von hinten.

Das Gaumenbein besteht aus zwei zu einander rechtwinkelig gestellten Theilen, der *Pars perpendicularis* und der *Pars horizontalis.*

Die *Pars perpendicularis* zeigt an ihrer Innenfläche 2 horizontale Leisten: die untere, *Crista turbinalis,* zur Anlagerung der unteren Nasenmuschel; die obere, *Crista ethmoidalis,* für die *Concha ethmoidalis inferior.* Der hintere Rand zeigt den *Sulcus pterygo-palatinus,* welcher mit dem ähnlichen *Sulcus* des Flügelfortsatzes des Keilbeins, und der am hinteren Winkel des Oberkieferkörpers befindlichen Furche den *Canalis pterygo-palatinus* bildet. Der obere Rand trägt zwei Fortsätze, durch die *Incisura spheno-palatina* von einander getrennt; der vordere Fortsatz ist der *Processus orbitalis* (häufig einige *Cellulae palatinae* enthaltend), der hintere Fortsatz, *Processus sphenoidalis* überbrückt die an der unteren Fläche des Keilbeinkörpers befindliche Längsfurche zu einem Kanal, *Canalis spheno-palatinus.*

Die *Pars horizontalis* bildet den hinteren Theil des harten Gaumens, der innere Rand (verbunden mit der *Pars horizontalis* des anderen Gaumenbeins) die *Crista nasalis,* die nach hinten in die *Spina nasalis posterior* ausläuft. An der Verschmelzungsstelle der *Pars perpendicularis* mit der *horizontalis* steht der in die *Incisura pterygoidea* des Keilbeins sich einschiebende *Processus pyramidalis,* mit der Fortsetzung des *Sulcus pterygo-palatinus.* Der mit dem Keilbeine und dem Oberkiefer gebildete, oder selbständige *Canalis pterygo-palatinus* spaltet sich nach unten laufend in 3 Kanäle, die in den 3 *Foramina palatina posteriora* am harten Gaumen münden.

Das Gaumenbein ist mit 6 Knochen verbunden: 2 Schädelknochen (Keilbein, Siebbein) und 4 Gesichtsknochen (Oberkiefer, untere Nasenmuschel, Pflugschar, und dem Gaumenbeine der anderen Seite).





34. Linkes Thränenbein, *Os lacrymale,* von aussen.

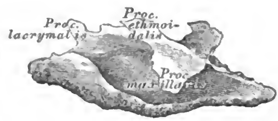
35. Linkes Thränenbein, *Os lacrymale,* von innen.

Das Thränenbein, der kleinste Kopfknochen, zeigt an seiner äusseren Fläche die senkrecht verlaufende *Crista lacrymalis,* durch welche die Fläche in 2 Abtheilungen zerfällt. Die vordere kleinere ist rinnenförmig ausgehöhlt, und bildet mit der ähnlichen Rinne des *Processus frontalis* des Oberkieferbeins die Thränensackgrube, *Fossa sacci lacrymalis,* die sich in den Thränennasenkanal, *Canalis naso-lacrymalis,* fortsetzt. Die *Crista lacrymalis* endet nach unten in den Thränenbeinhaken, *Hamulus lacrymalis,* welcher bisweilen ganz fehlt. Die Innenfläche des Thränenbeines deckt die vorderen Siebbeinzellen.

Das Thränenbein ist mit 4 Knochen verbunden: 2 Schädelknochen, dem Stirn- und Siebbeine, und zwei Gesichtsknochen, dem Oberkieferbeine und der unteren Nasenmuschel.



36. Linke untere Nasenmuschel, *Concha inferior,* von innen.



37. Linke untere Nasenmuschel, *Concha inferior,* von aussen.

Die untere Nasenmuschel sitzt an der inneren Wand des Oberkieferkörpers; ihre concave Seite ist gegen diese Wand, ihre convexe Seite gegen die Nasenscheidewand gerichtet. Der untere Rand ist aufgebläht; am oberen Rande entspringt der *Processus maxillaris,* der die Oeffnung der Highmorshöhle verkleinern hilft. Vor diesem Fortsatze steigt der *Processus lacrymalis* empor, theilweise den *Canalis naso-lacrymalis* bildend. Der *Processus ethmoidalis* ist nicht constant. Das vordere und hintere Ende des Knochens legt sich an die *Crista turbinalis* des Oberkiefers und des Gaumenbeines an.

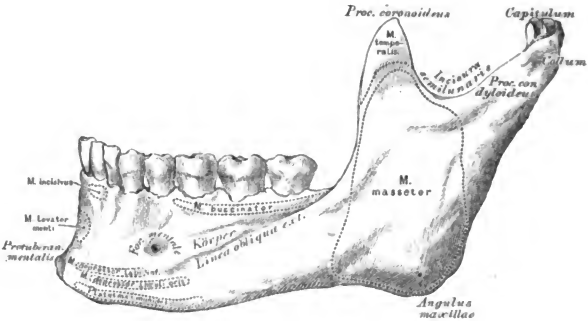
Die untere Nasenmuschel ist mit 4 Knochen verbunden: 1 Schädelknochen, dem Siebbein, und 3 Gesichtsknochen, dem Oberkiefer, Gaumenbein und Thränenbein.



38. Pflugscharbein, *Os vomeris.*

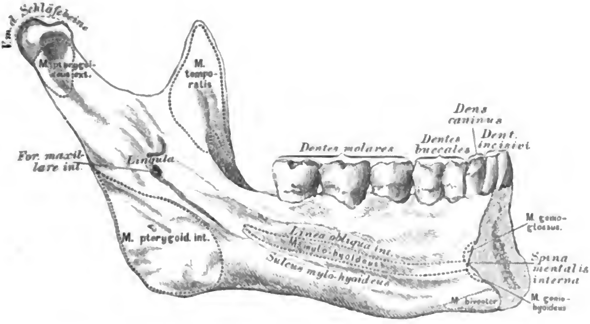
Das Pflugscharbein dient zur Bildung des unteren Theiles der knöchernen Nasenscheidewand. Der obere Rand geht flügelförmig aus einander, *Alae vomeris;* zwischen beiden Flügeln steckt das *Rostrum sphenoidale.* Der untere Rand berührt die von beiden Oberkiefer- und Gaumenbeinen erzeugte *Crista nasalis.* Der vordere, längste Rand verbindet sich am oberen Segmente mit der senkrechten Platte des Siebbeins, am unteren mit dem 4eckigen Nasenscheidewandknorpel. Der hintere, kürzeste Rand steht frei, und bildet das *Septum* der hinteren Nasenöffnung, wodurch diese in beide *Choanen* geschieden wird.

Die Pflugschar steht mit 6 Knochen in Verbindung: 2 Schädelknochen, nämlich dem Keilbeine und Siebbeine, und 4 Gesichtsknochen, den 2 Oberkieferbeinen und 2 Gaumenbeinen; endlich mit dem viereckigen Nasenscheidewand knorpel, der *Cartilago quadrangularis.*



39. Unterkiefer, *Maxilla inferior,* von aussen.

Der Unterkiefer wird eingetheilt in den Körper und in 2 Aeste. In der Mitte der vorderen Fläche des Körpers befindet sich die *Protuberantia mentalis;* 1″ weit nach aussen von derselben das Kinnloch, *Foramen mentale,* unter welchem die *Linea obliqua externa* zum vorderen Rande des Astes aufsteigt. Der untere Rand ist breit, der obere gefächert, mit 16 Zahnzellen, *Alveoli,* versehen, für eben so viele Zähne. Die 2 Aeste steigen vom hinteren Ende des Körpers empor; ihr hinterer Rand bildet mit dem unteren Rande des Körpers den Unterkieferwinkel, *Angulus maxillae.* Am oberen Rande sitzen durch die *Incisura semilunaris* getrennt 2 Fortsätze auf; der vordere ist der *Processus coronoideus,* der hintere der *Processus condyloideus.* Letzterer trägt an einem verschmächtigten Halse *(Collum)* ein überknorpeltes Köpfchen, *Capitulum,* für die Gelenkverbindung mit der *Fossa glenoidalis* des Schläfebeins.



40. Unterkiefer, *Maxilla inferior,* von innen.

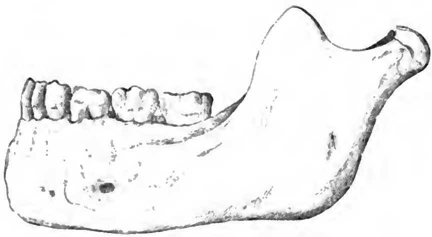
Körper. In der Mitte der inneren (hinteren) Fläche desselben ragt der ein- oder zweispitzige Kinnstachel, *Spina mentalis interna* hervor; unter diesem befinden sich 2 rauhe Eindrücke für den Ursprung je eines vorderen Bauches eines *M. biventer.* Nach aussen vom Kinnstachel beginnt die *Linea obliqua interna seu mylo-hyoidea.* In den Alveolen des oberen Randes sitzen beiderseits 2 Schneidezähne, 1 Eckzahn, 2 Backenzähne und 3 Mahlzähne, deren letzter auch Weisheitszahn genannt wird.

Aeste. Jeder Ast zeigt in der Mitte seiner Innenfläche das Zünglein, *Lingula,* hinter welchem das *Foramen maxillare internum* liegt, als Anfang eines den Körper durchbohrenden, und am *Foramen mentale* endenden Kanales, *Canalis alveolaris inferior.* Vom *Foramen maxillare internum* zieht eine Rinne schief abwärts, der *Sulcus mylo-hyoideus.*

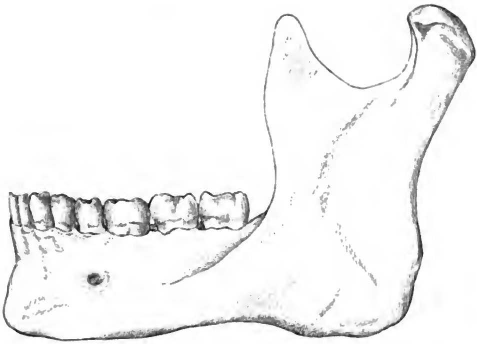
Der Unterkiefer ist gelenkig mit beiden Schläfebeinen verbunden.



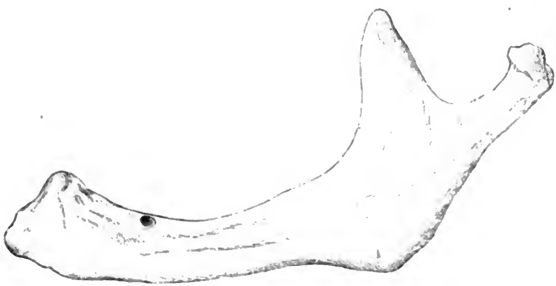
41. Unterkiefer des Neugeborenen.



42. Unterkiefer zur Zeit der Pubertät.

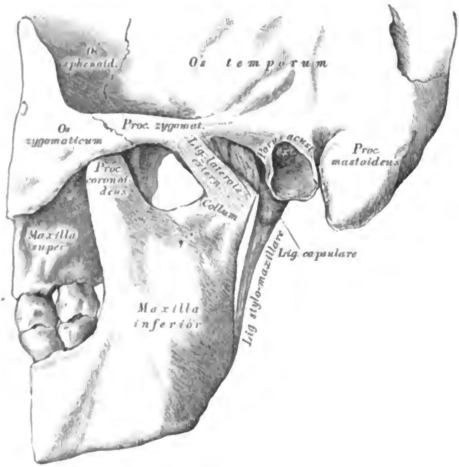


43. Unterkiefer des Erwachsenen.



44. Unterkiefer im Greisenalter.

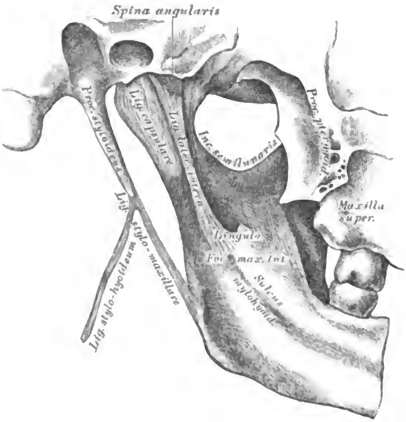
41.—44. Formen des Unterkiefers in verschiedenem Lebensalter (nach Gray).



45. Linkes Kiefergelenk, *Articulatio temporo-maxillaris,* von aussen.

Die knöchernen Theile, welche das Kiefergelenk constituiren, sind: die *Fossa glenoidalis,* das *Tuberculum articulare* des Schläfebeins einerseits, und das *Capitulum* des Unterkiefers anderseits. Die Weichtheile des Gelenkes sind: die dünne und laxe Gelenkkapsel, das äussere Seitenband, das innere Seitenband, das *Lig. stylo-maxillare,* und der Zwischenknorpel.

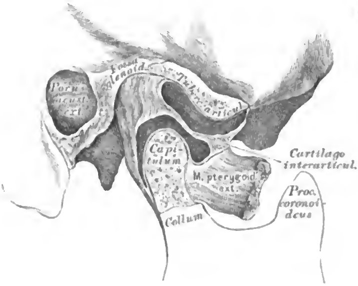
Das *Lig. laterale externum* ist ein kurzes, breites Band, welches vom *Processus zygomaticus* des Schläfebeins schief nach hinten und unten zum Halse des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers geht; die Innenfläche dieses Bandes steht in Verbindung mit dem Zwischenknorpel und der Gelenkkapsel.



46. Linkes Kiefergelenk, *Articulatio temporo-maxillaris,* von innen.

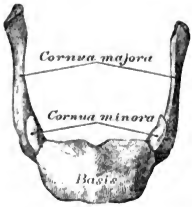
Das *Ligamentum laterale internum* ist ein langes schmales Band, nicht verbunden mit der Gelenkkapsel; dasselbe zieht von der *Spina angularis* des Keilbeins zur *Lingula* des Unterkieferkanales.

Das *Ligamentum stylo-maxillare* (ein Theil der *Fascia buccopharyngea)* geht vom Griffelfortsatze des Schläfebeins zum Winkel und hinteren Rand des Unterkieferastes.

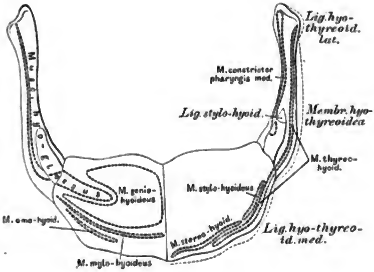


47. Rechtes Kiefergelenk, *Articulatio temporo-maxillaris,* im Durchschnitte.

Die Höhle der Gelenkkapsel wird durch einen, in der Mitte dünneren, gegen den Rand dickeren Zwischenknorpel, *Cartilago interarticularis,* in 2 Hälften getheilt, welche besondere Synovialhäute besitzen. Der Rand des Zwischenknorpels ist mit der Gelenkkapsel und dem äusseren Seitenbande verwachsen; an seine Vorderfläche inserirt sich die Sehne des *Musculus pterygoideus externus.*

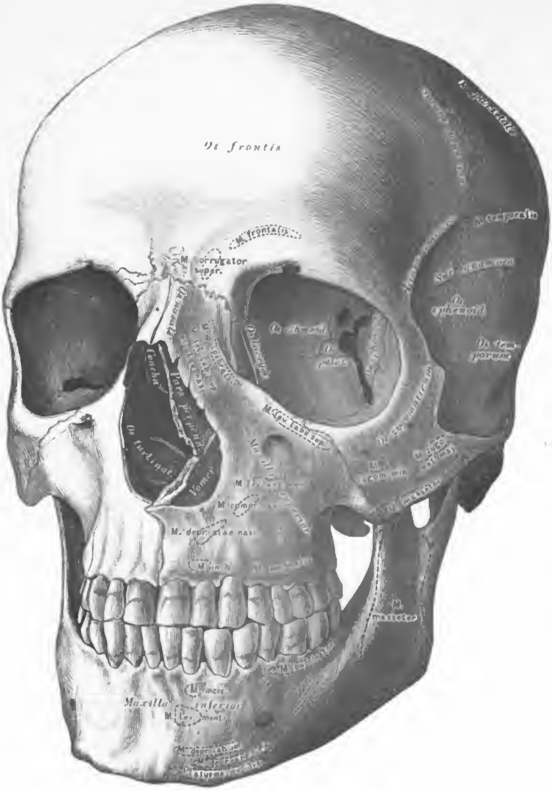


48. Zungenbein, *Os hyoides,* von vorne.

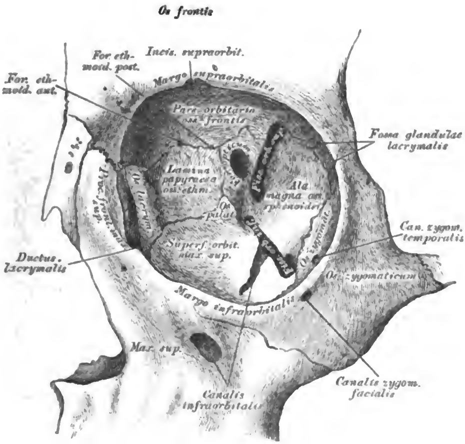


49. Zungenbein, *Os hyoides,* mit den Ansätzen der Muskeln und Bänder.

Das Zungenbein wird eingetheilt in das Mittelstück und 2 Paar seitliche Hörner. Das Mittelstück trägt an seinen beiden Enden die grossen Hörner, *Cornua majora,* durch Vermittlung zweier Gelenke, oder Synchondrosen; an der Insertionsstelle der grossen Hörner mit dem Mittelstücke sitzen, gelenkig verbunden, die kleinen Hörner, *Cornua minora.*



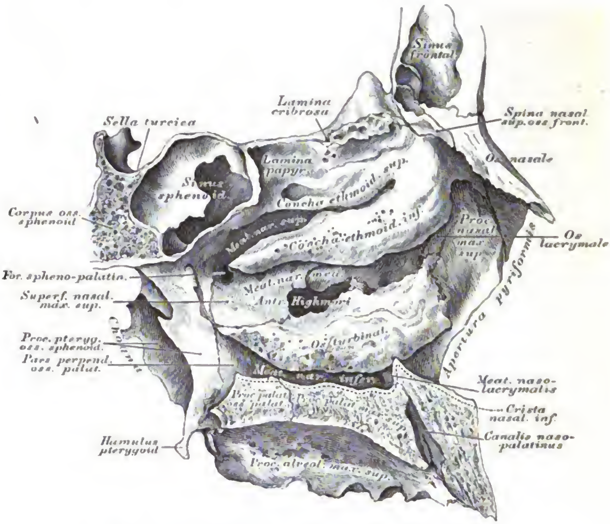
50. Der knöcherne Kopf, mit den Höhlen und Gruben des Gesichtes.



51. Linke Augenhöhle, *Orbita.*

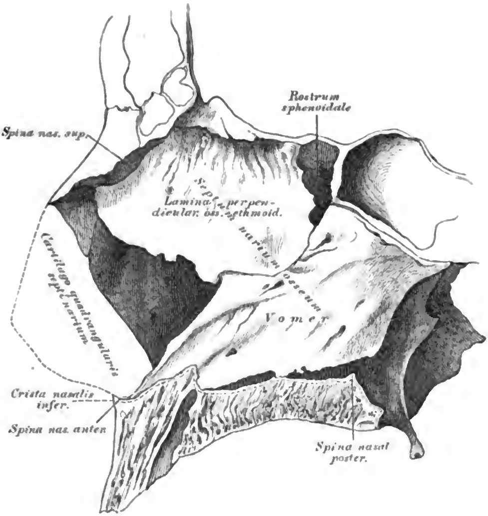
Die äussere Wand der Augenhöhle wird gebildet vom Jochbein und dem grossen Keilbeinflügel; die obere Wand von der Augenhöhlenfläche des Stirnbeins; die innere Wand vom Stirnfortsatz des Oberkiefers, dem Thränenbein, und der *Lamina papyracea* des Siebbeins; die untere Wand von der Augenhöhlenfläche des Oberkiefers und dem *Processus orbitalis* des Gaumenbeins. Die Oeffnung der Augenhöhle, *Apertura orbitalis,* wird vom *Margo supra- et infraorbitalis* begrenzt; hinter dem Rande nach oben und aussen liegt die *Fossa glandulae lacrymalis.*

Löcher und Kanäle der Augenhöhle. Zur Schädelhöhle führen: das *Foramen opticum,* die *Fissura orbitalis superior,* das *Foramen ethmoidale anterius.* Zur Nasenhöhle führen: das *Foramen ethmoidale posterius,* der *Ductus naso-lacrymalis.* Zur Schläfengrube führt: der *Canalis zygomaticus temporalis;* zur Flügelgaumengrube die *Fissura orbitalis inferior.* Zum Gesichte führen: der *Canalis zygomaticus facialis,* das *Foramen supraorbitale (Incisura supraorbitalis),* und der *Canalis infraorbitalis.*



52. Die Nasenhöhle, *Cavum narium.*

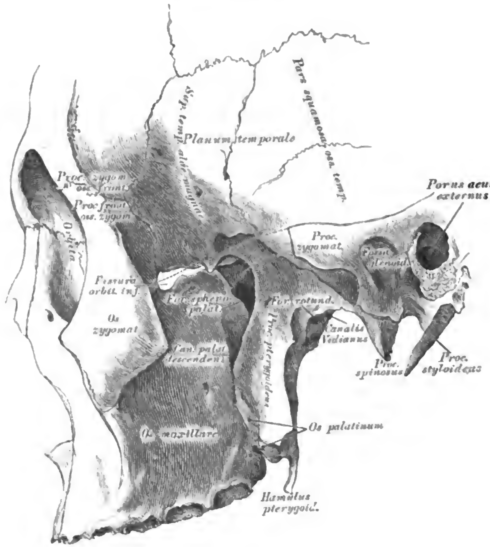
Die Nasenhöhle wird eingetheilt in die eigentliche Nasenhöhle und die Nebenhöhlen *(Sinus frontalis, sphenoidalis, maxillaris)*. Oben wird die eigentliche Nasenhöhle begrenzt durch die Nasenbeine und die *Lamina cribrosa* des Siebbeins; unten durch die *Processus palatini* der Oberkiefer, und die *Partes horizontales* der Gaumenbeine. Die Seitenwände werden gebildet oben durch den *Processus nasalis* des Oberkiefers, das Thränenbein, die *Lamina papyracea* des Siebbeins; weiter unten durch die *Superficies nasalis* des Oberkiefers, die *Pars perpendicularis* des Gaumenbeins, und den *Processus pterygoideus* des Keilbeins. Die vordere Wand wird durch die Nasenbeine gebildet; ein grosser Theil derselben fehlt; an ihrer Stelle befindet sich die *Apertura pyriformis*. Die hintere Wand gibt theilweise die Vorderfläche des Keilbeinkörpers, unterhalb dessen befinden sich 2 Oeffnungen, die *Choanae*. Jede Choane ist begrenzt oben vom Körper des Keilbeins, aussen vom *Processus pterygoideus* desselben, innen vom Pflugscharbein, und unten von der *Pars horizontalis* des Gaumenbeins.



53. Die Nasenhöhle, *Cavum narium.*

Die Nasenhöhle wird durch die knöcherne Nasenscheidewand, *Septum narium osseum,* in 2 Hälften getheilt; dieselbe besteht aus der senkrechten Siebbeinplatte und der Pflugschar, und geht von der *Lamina cribrosa* und *Spina nasalis superior* zur *Crista nasalis inferior.* Knöcherne Vorsprünge an den Wänden der Nasenhöhle bilden die Knochenblätter des Siebbeinlabyrinths, die obere und untere Siebbeinmuschel und die untere Nasenmuschel (Fig. 52). Zwischen den Muscheln liegen die Nasengänge, *Meatus narium,* beiderseits drei, und zwar der obere zwischen oberer und unterer Siebbeinmuschel; der mittlere zwischen unterer Siebbeinmuschel und unterer Nasenmuschel; der untere zwischen unterer Nasenmuschel und Boden der Nasenhöhle. In den oberen münden die hinteren und mittleren Siebbeinzellen, die Keilbeinhöhle; in den mittleren die vorderen Siebbeinzellen, die Highmorshöhle und die Stirnhöhle; in den unteren der Thränennasengang.

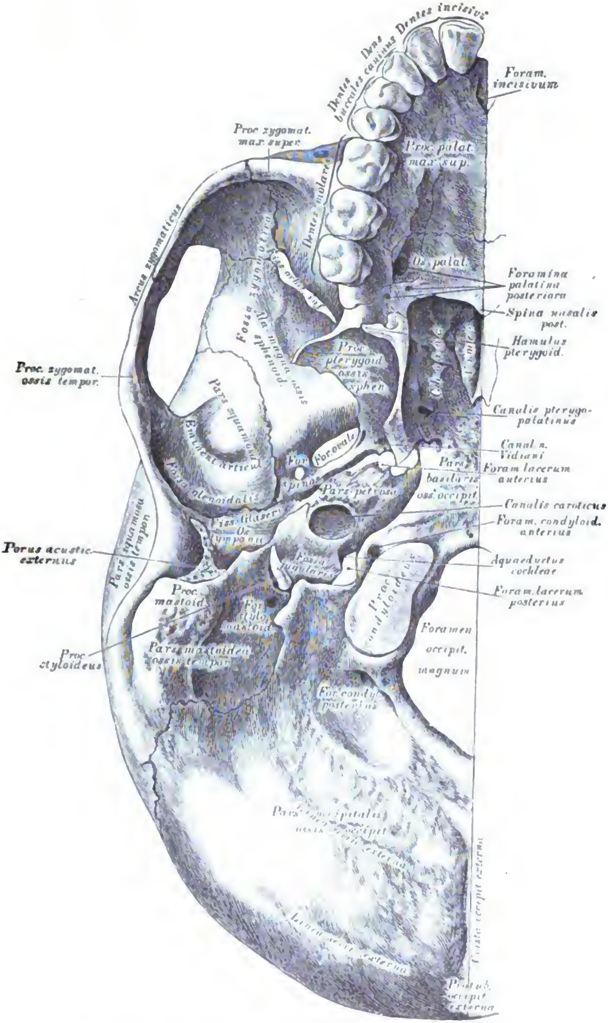
Löcher und Kanäle der Nasenhöhle. Zur Schädelhöhle führen die *Foramina cribrosa;* zur Mundhöhle der *Canalis naso-palatinus;* zur Flügelgaumengrube das *Foramen spheno-palatinum;* zur Augenhöhle das *Foramen ethmoidale posterius,* der *Ductus naso-lacrymalis;* zum Gesichte die *Apertura pyriformis* und die *Foramina nasalia.*



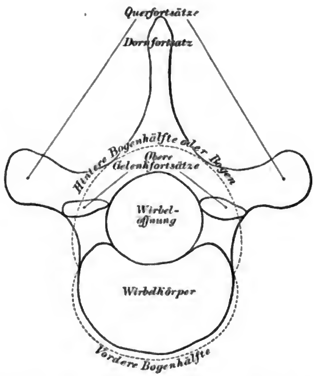
54. Die Flügelgaumengrube (Keil-Oberkiefergrube), *Fossa pterygo-palatina s. spheno-maxillaris.*

Die Schläfengrube, *Fossa temporalis,* gebildet durch die Schuppe des Schläfebeins, die Schläfenfläche des grossen Keilbeinflügels, den Jochfortsatz des Stirnbeins und den Stirnfortsatz des Jochbeins, vertieft sich nach unten, innen und vorne, zwischen Oberkiefer, Flügelfortsatz des Keilbeins und Gaumenbeins, zur Flügelgaumengrube, *Fossa pterygo-palatina.* Gewöhnlich wird nur der tiefste Theil der Grube, gebildet durch den Flügelfortsatz des Keilbeins und des Gaumenbeins, Flügelgaumengrube genannt; während der weitere, zwischen Oberkiefer und Keilbein liegende Theil die Keil-Oberkiefergrube heisst.

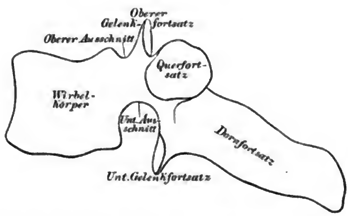
Löcher und Kanäle der Flügelgaumengrube. Zur Schädelhöhle führt das *Foramen rotundum;* zur Augenhöhle die *Fissura orbitalis inferior;* zur Nasenhöhle das *Foramen spheno-palatinum,* zur Mundhöhle der *Canalis palatinus descendens;* zur Schädelbasis der *Canalis Vidianus.*



55. Der knöcherne Kopf, von unten.

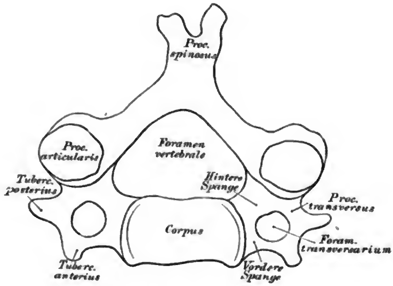


56. Schema eines wahren Wirbels, von oben.



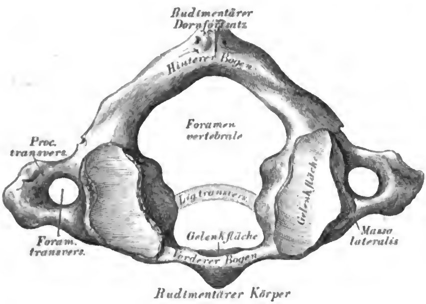
57. Schema eines wahren Wirbels, von der Seite.

Jeder wahre Wirbel hat eine mittlere Oeffnung *(Foramen vertebrale),* und eine vordere und hintere Bogenhälfte; die vordere Bogenhälfte wird zum Körper des Wirbels, *Corpus vertebrae;* die hintere Bogenhälfte, oder Bogen, *Arcus vertebrae,* trägt 7 Fortsätze: 3 Muskelfortsätze und 4 Gelenkfortsätze. Von den Muskelfortsätzen ist der Dornfortsatz, *Processus spinosus* unpaar, die Querfortsätze, *Processus transversi* paarig. Von den Gelenkfortsätzen streben 2 nach oben, *Processus articulares ascendentes,* und 2 nach unten, *Processus articulares descendentes.* Die Ausschnitte an der Stelle, wo der Bogen an den Körper stösst, bilden mit den Nachbarwirbeln die Zwischenwirbelbeinlöcher, *Foramina intervertebralia.*



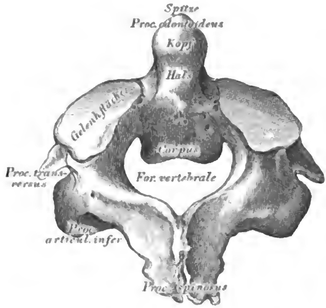
58. Schema eines Halswirbels.

Der Querfortsatz von einem Loche, *Foramen transversarium*, durchbrochen, welches von einer vorderen und hinteren Spange begrenzt ist; der Körper niedrig; Körper und Bogen bilden ein gleichseitiges Dreieck; der Dornfortsatz gabelförmig gespalten; der durchbrochene Querfortsatz mit einem vorderen und hinteren Höcker, *Tuberculum anterius et posterius* versehen.

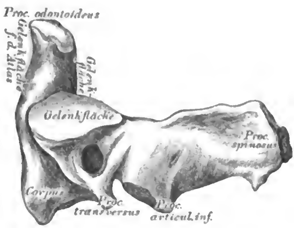


59. Der erste Halswirbel, Träger, *Atlas,* von oben.

Der *Atlas* besteht aus einem vorderen und hinteren Bogen, deren Vereinigungsstellen die *Massae laterales atlantis* bilden; es fehlen die Gelenkfortsätze und der Dornfortsatz; statt der Gelenkfortsätze sind obere ausgehöhlte, und untere ebene Gelenkflächen vorhanden. In der Mitte der Hinterfläche des vorderen Bogens liegt die Gelenkfläche für den Zahnfortsatz des zweiten Halswirbels.

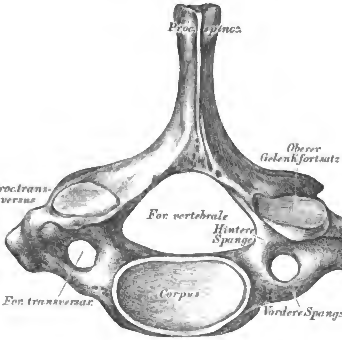


60. Der zweite Halswirbel, *Epistropheus,* von oben.



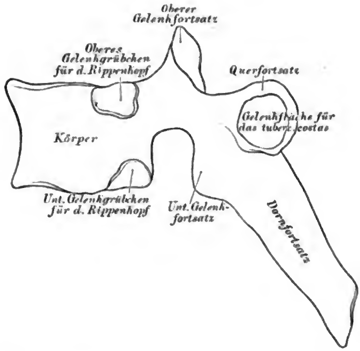
61. Der zweite Halswirbel, *Epistropheus,* von der Seite.

Der Körper besitzt einen Fortsatz, den Zahn, *Processus odontoideus,* an welchem die Spitze, der Kopf, und der Hals unterschieden werden, seine vordere und hintere Fläche ist überknorpelt. Nahe dem Zahne liegen 2 Gelenkflächen, zur Verbindung mit dem Atlas. Der Dornfortsatz ist stark gebaut und bisweilen in 2 Theile gespalten.



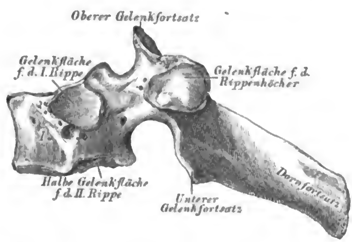
62. Der siebente Halswirbel, *Vertebra prominens*,
von oben.

Der siebente Halswirbel hat einen langen, nicht gespaltenen Dornfortsatz; der *Processus transversus* ist stark entwickelt, zumal die hintere Spange desselben.



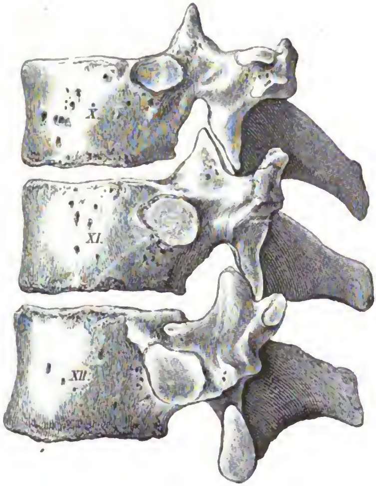
63. Schema eines Brustwirbels.

Die 12 Brustwirbel kennzeichnen sich durch überknorpelte Gelenkgrübchen an der Seite ihres Körpers, deren eine am oberen, eine am unteren Rande liegt; mit den Nachbarwirbeln bilden sie die *Foveae articulares* für die Rippenköpfchen. Das *Foramen vertebrale* kreisförmig, die Dornfortsätze lang, besonders an den mittleren Brustwirbeln stark schief abwärts gerichtet. Die Querfortsätze haben nach vorne gerichtete, überknorpelte Gelenkflächen für die *Tubercula costarum.*



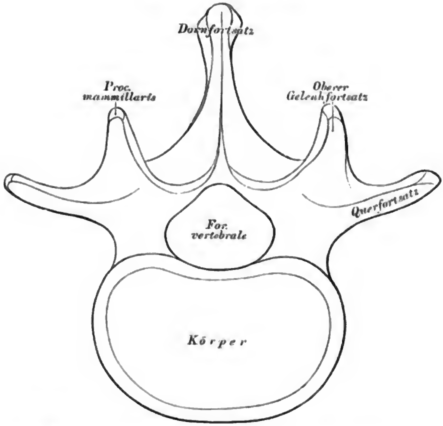
64. Der erste Brustwirbel, von der Seite.

Der erste Brustwirbel besitzt an der Seite des Körpers eine obere Gelenkfläche für das *Capitulum* der I. Rippe (bisweilen wird das Gelenkgrübchen gemeinsam mit dem 7. Halswirbel gebildet), und eine halbe Gelenkfläche für die II. Rippe.



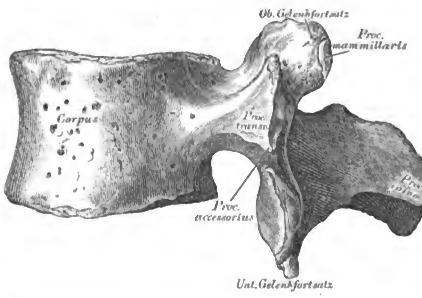
65. Der zehnte, eilfte und zwölfte Brustwirbel,
von der Seite.

Der zehnte Brustwirbel trägt an der Seite seines Körpers, am oberen Rande, eine unvollkommene Gelenkfläche, die durch die untere Gelenkfläche des Körpers des 9. Brustwirbels ergänzt wird. Der Körper des eilften und zwölften Brustwirbels trägt vollkommene Gelenkflächen für die Köpfchen der eilften und zwölften Rippe. Vom 9. bis 12. Brustwirbel werden die Querfortsätze zu kurzen Höckern. Die überknorpelten Gelenkflächen der Querfortsätze sind am 11. und 12. Brustwirbel nur angedeutet, oder dieselben fehlen ganz. Die *Fovea articularis* am 11. und 12. Brustwirbel gleicht bisweilen einem unebenen Höcker.



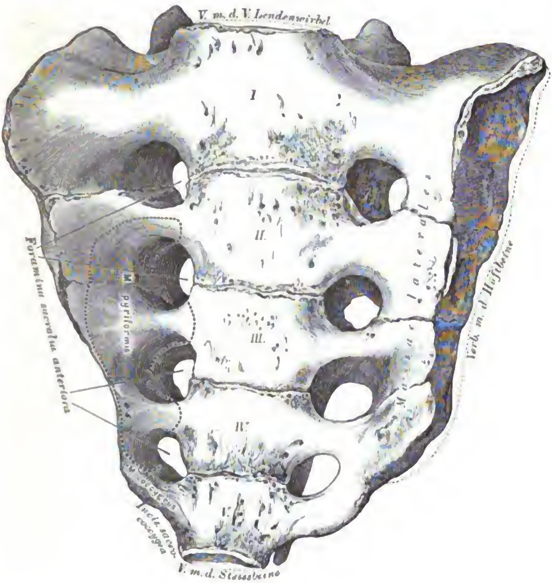
66. Schema eines Lendenwirbels.

Die Querfortsätze nicht durchbrochen; dieselben tragen keine Gelenkflächen, ebensowenig die Körper. Die Lendenwirbel sind grösser als die Hals- und Brustwirbel desselben Skeletes. Das *Foramen vertebrale* rundlich; die Dornfortsätze hoch, schmal, horizontal stehend. Die Gelenkflächen der oberen Gelenkfortsätze nach innen und hinten, die der unteren Gelenkfortsätze nach aussen und vorne gerichtet.



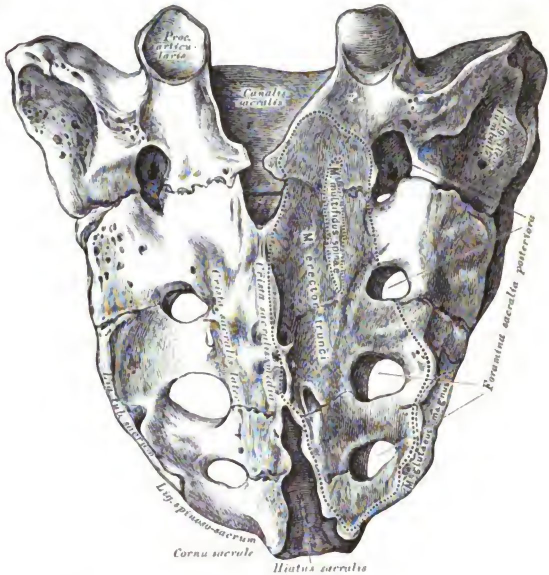
67. Lendenwirbel, *Vertebra lumbalis*, von der Seite.

Der Körper vorne etwas höher als hinten; zwischen dem oberen Gelenkfortsatz und dem Querfortsatz ein stumpfer Höcker, oder eine rauhe Leiste, *Processus accessorius,* am äusseren Rande des oberen Gelenkfortsatzes der *Processus mammillaris.*



68. Das Kreuzbein, *Os sacrum,* von vorne.

Das Kreuzbein besteht aus 5 unter einander verwachsenen Wirbeln; man unterscheidet an demselben die Basis, eine vordere und hintere Fläche und 2 Seitenränder. Die Basis ist mit dem V. Lendenwirbel verbunden. Die vordere Fläche ist concav, mit 4 Paar Löchern versehen, *Foramina sacralia anteriora;* jedes Paar wird durch eine horizontale Leiste verbunden; nach aussen von denselben liegen die *Massae laterales ossis sacri.* Die nach unten sich nähernden Seitenränder, die an ihren oberen Enden mit den Hüftbeinen verbunden sind, laufen in eine stumpfe Spitze aus, welche zur Verbindung mit dem Steissbeine dient; nahe dieser Spitze sind die Seitenränder halbmondförmig vertieft, *Incisura sacro-coccygea.*

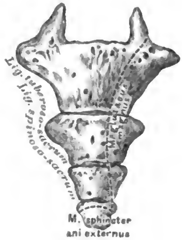


69. Das Kreuzbein, *Os sacrum,* von hinten.

Hinter der Basis ist der dreieckige Eingang zu dem das Kreuzbein durchbohrenden *Canalis sacralis,* eine Fortsetzung des *Canalis vertebralis;* zu beiden Seiten desselben ragen die oberen Gelenkfortsätze des ersten falschen Kreuzwirbels empor. Die hintere Fläche ist convex; an derselben verlauft die mittlere Kreuzbeinleiste, *Crista sacralis media;* zu beiden Seiten sind die *Cristae sacrales laterales.* Am unteren Ende der *Crista sacralis media* ist die untere Oeffnung des *Canalis sacralis,* der *Hiatus sacralis;* seitlich davon stehen die *Cornua sacralia,* verkümmerte absteigende Gelenkfortsätze des 5. falschen Kreuzwirbels. Die hinteren Kreuzbeinlöcher, *Foramina sacralia posteriora,* sind kleiner und unregelmässiger als die vorderen.



70. Das Steissbein,
Os coccygis, von vorne.

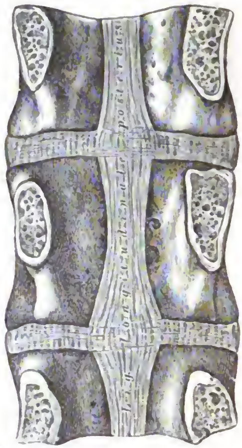


71. Das Steissbein,
Os coccygis, von hinten.

Das Steissbein besteht aus 4 (sehr selten 5) Knochenstücken, Rudimenten der Wirbelkörper. Das erste Stück trägt die *Cornua coccygea,* rudimentäre aufsteigende Gelenkfortsätze; ebenso verkümmerte *Processus transversi.* Zwischen den Hörnern liegt die Verbindungsstelle des Steissbeins mit der Spitze des Kreuzbeins.

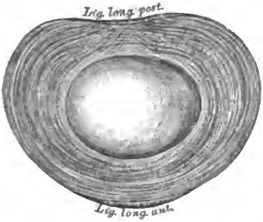


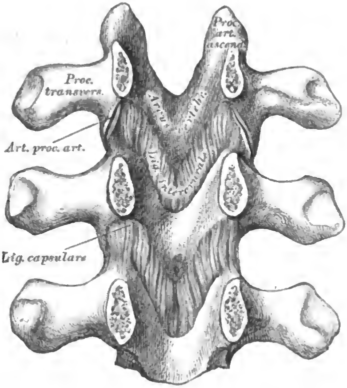
72. Das vordere lange Wirbelsäulenband, *Ligamentum long. anterius.*



73. Das hintere lange Wirbelsäulenband, *Ligamentum long. posterius.*

Das *Lig. longit. anterius* entspringt von der *Pars basilaris ossis occipitis,* verläuft anfangs schmal (Fig. 77), später breiter werdend an der vorderen Fläche der Wirbelsäule, und verliert sich im Periost des Kreuzbeins. Das schwächere *Lig. longit. posterius* verläuft an der hinteren Fläche der Wirbelkörper, also im *Canalis vertebralis* vom Epistropheus an bis zum Kreuzbein; dasselbe verbreitert sich etwas an jeder Zwischenwirbelscheibe.





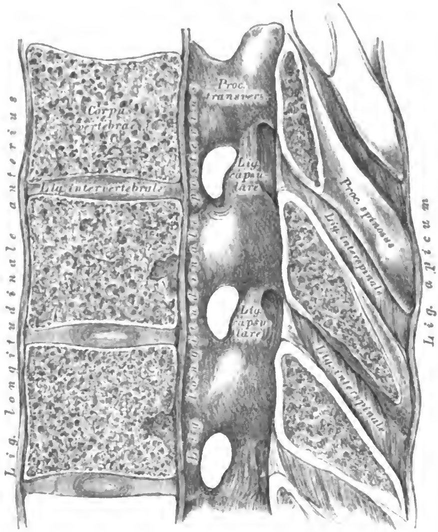
74. Zwischenwirbelscheibe, *Fibro-cartilago intervertebralis.*

75. Die Zwischenbogenbänder, *Ligamenta intercruralia seu flava.*

Jede Zwischenwirbelscheibe besteht aus einem breiten Faserringe, welcher einen weicheren, am Durchschnitt etwas hervorquellenden Kern einschliesst. Mit dem Faserringe ist das *Lig. longitudinale anterius* und *posterius* verwachsen.

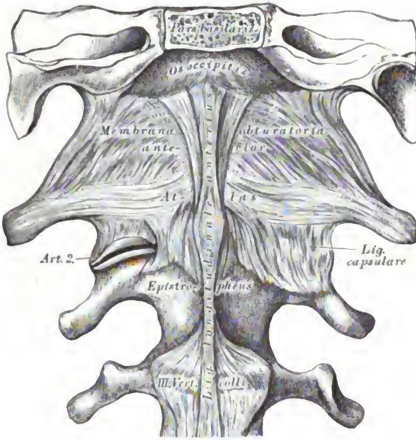
Die Zwischenbogen- oder gelben Bänder bestehen aus elastischen Fasern, und sind zwischen je 2 Wirbelbogen ausgespannt, so dass sie vom unteren Rande des oberen Bogens zur hinteren Fläche des unteren Bogens ziehen.

Die auf- und absteigenden Gelenkfortsätze der Wirbel bilden Gelenke, *Articulationes processuum articularium,* welche durch Kapselbänder abgeschlossen werden.



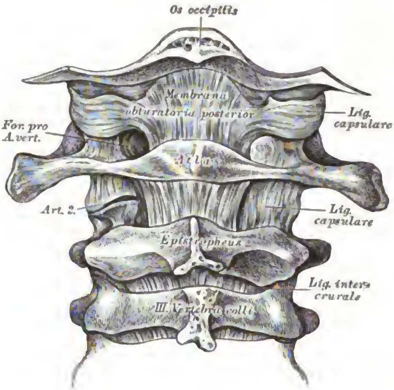
76. Die Zwischendornbänder, *Ligamenta interspinalia* und die Zwischenquerbänder, *Ligamenta intertransversalia.*

Die *Ligamenta interspinalia* liegen zwischen je 2 Dornfortsätzen; ihr hinterer, verdickter Rand bildet die Spitzenbänder, *Ligamenta apicum.* Die Spitzenbänder verlaufen vom 7. Halswirbel bis herunter zur *Crista sacralis media;* vom 7. Halswirbel bis zur *Protuberantia occipitalis externa* vertritt deren Stelle das starke Nackenband, *Ligamentum nuchae.*



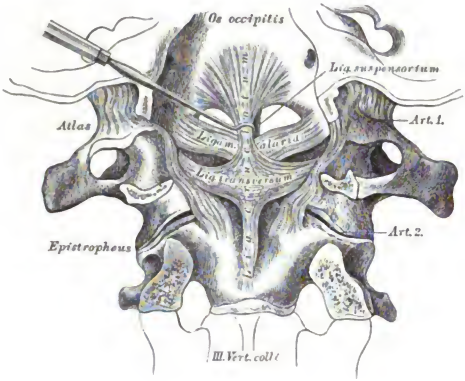
77. Das vordere Verstopfungsband, *Membrana obturatoria anterior.*

Der Raum zwischen dem vorderen Halbringe des Atlas und dem vorderen Umfange des *Foramen magnum* des Hinterhauptbeins wird durch die *Membrana obturatoria anterior* ausgefüllt. Am Bilde ist als *Art. 2* das Gelenk zwischen den die Gelenkfortsätze ersetzenden Gelenkflächen des Atlas und Epistropheus, und das das Gelenk umschliessende Kapselband dargestellt; ebenso die Insertion des in der Gegend der oberen Halswirbel noch rundlichen und schmalen *Ligamentum longitudinale anterius.*



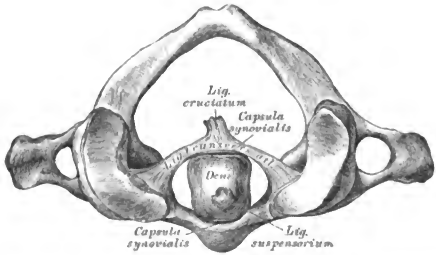
78. Das hintere Verstopfungsband, *Membrana obturatoria posterior.*

Der Raum zwischen dem hinteren Halbringe des Atlas und dem hinteren Umfange des *Foramen occipitale magnum,* wird durch die *Membrana obturatoria posterior* verschlossen; dasselbe ist schwächer als das vordere Verstopfungsband, und wird an seinem äusseren Rande beiderseits durch die *Arteria vertebralis* perforirt, welche die im Bilde dargestellte Nische ausfüllt, indem sie in einem starken Bogen vom *Foramen transversarium* des *Atlas* zum *Foramen occipitale magnum* hinaufzieht.



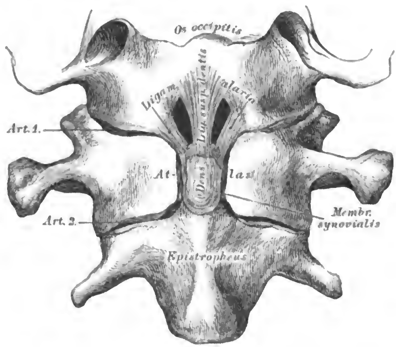
79. Die Bänder zwischen Epistropheus, Atlas und Hinterhauptknochen, vom Wirbelkanale aus gesehen.

Das starke Querband, *Ligamentum transversum atlantis,* drückt den Zahnfortsatz des Epistropheus an die Gelenkfläche des vorderen Halbringes des Atlas. Vom oberen Rande dieses Bandes geht ein Bandschenkel zum vorderen Rande des *Foramen occipitale magnum,* und ein ähnlicher Schenkel von dessen unterem Rande zum Körper des Epistropheus; die senkrechten Schenkel bilden mit dem *Lig. transversum* das Kreuzband, *Ligamentum cruciatum.* Der Zahn selbst wird an den vorderen Umfang des *Foramen occipitale magnum* durch 3 Bänder fixirt, von denen das mittlere *Ligamentum suspensorium,* die zwei seitlichen *Ligamenta alaria* heissen. Am Bilde sind auch die Gelenkkapseln der Hinterhaupt-Atlasgelenke dargestellt. Der obere senkrechte Schenkel des Kreuzbandes ist etwas bei Seite gezogen, um das *Lig. suspensorium* zur Anschauung zu bringen.



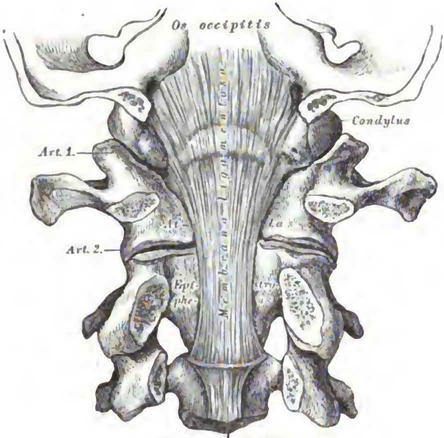
80. Die Bänder zwischen Atlas und Epistropheus, von oben.

Durch das um den Zahn des Epistropheus im Bogen gespannte *Lig. transversum atlantis* wird die Oeffnung des Atlas in einen vorderen kleineren, und hinteren grösseren Raum getheilt; ersterer ist für den Zahn des Epistropheus bestimmt, letzterer für das Rückenmark. Zwischen der Vorderfläche des Zahnes und der Gelenkfläche des vorderen Halbringes des Atlas, ebenso zwischen der Hinterfläche des Zahnes, und dem darüber gespannten *Lig. transversum* sind Synovialkapseln.



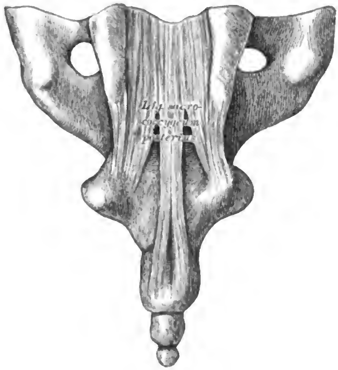
81. Das *Ligamentum suspensorium dentis,* und die *Ligamenta alaria,* nach Eröffnung des vorderen Halbringes des Atlas.

Das *Lig. suspensorium dentis* zieht von der Spitze des Zahnes zum vorderen Rande des Hinterhauptloches; die *Ligamenta alaria* verlaufen von beiden Seiten der Zahnspitze zu den Seitenrändern des Hinterhauptloches und zur Innenfläche der *Processus condyloidei.*



82. Bänder zwischen Epistropheus, Atlas und Hinterhauptknochen.

Der Bandapparat zwischen Epistropheus, Atlas und Hinterhaupt wird im Rückenmarkskanale von einer fibrösen Membran gedeckt, die oberhalb des vorderen Randes des *Foramen occipitale magnum* entspringt, und am unteren Rande des Körpers des Epistropheus endet, unmittelbar am Beginne des *Ligamentum longitudinale posterius*. *Hyrtl* nennt dieses Band *Membrana ligamentosa;* andere Autoren bezeichnen dasselbe als *Apparatus ligamentosus.*

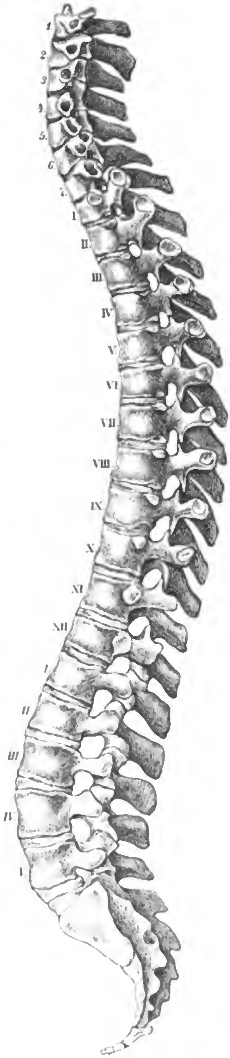


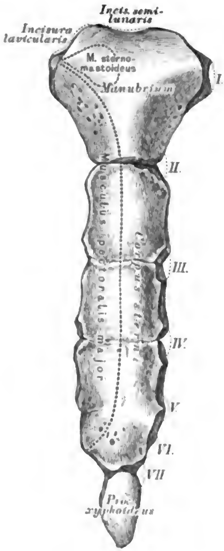
83. Bänder zwischen Kreuz- und Steissbein.

Zwischen der Spitze des Kreuzbeins und dem ersten Steissbeinstück liegt eine Faserknorpelscheibe; ebenso zwischen den einzelnen Stücken des Steissbeins. Die Verstärkungsbänder sind vordere, hintere und seitliche, *Ligamenta sacro-coccygea.* Das *Lig. sacro-coccygeum posterius* liegt zwischen Kreuzbein- und Steissbeinhörnern, und verschliesst den *Hiatus sacro-coccygeus.*

84. Die Wirbelsäule, *Columna vertebralis*, von der Seite.

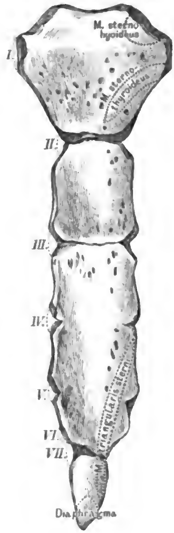
Die Wirbelsäule weist folgende constante Krümmungen auf: am Halstheile eine mässige Convexität nach vorne; am Brusttheile eine starke Convexität nach hinten; am Lendentheile eine starke Convexität nach vorne, und am Kreuz- und Steissbeine eine Convexität nach hinten. Die stärkste, nach vorne convexe Krümmung liegt an jener Stelle, wo der Lendentheil der Wirbelsäule an das Kreuzbein stösst, wo der letzte Lendenwirbel den Vorberg, das *Promontorium*, bildet.





85. Das Brustbein,

Sternum, von vorne.

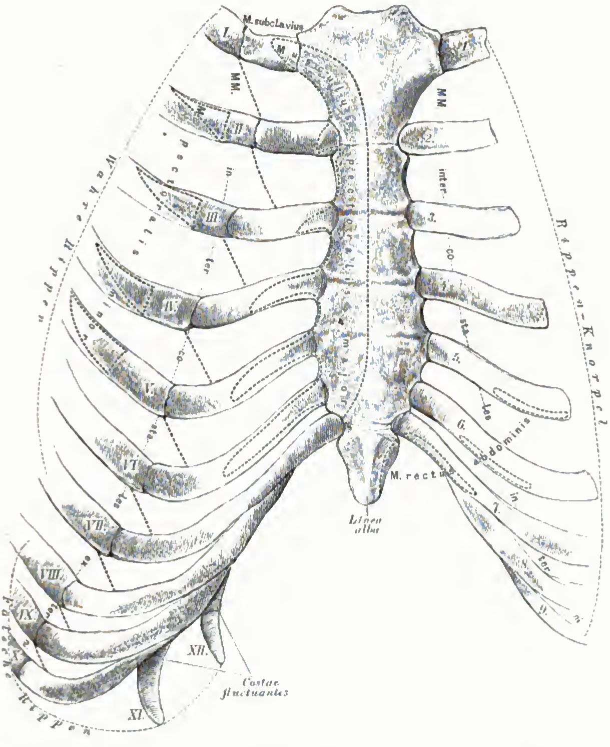


86. Das Brustbein,

Sternum, von hinten.

Das Brustbein wird eingetheilt: in den Griff, *Manubrium,* das Mittelstück, *Corpus,* und den Schwertfortsatz, *Processus xyphoideus.*

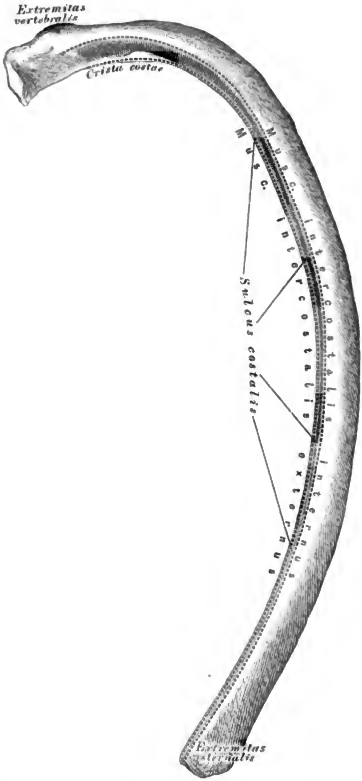
Der obere Rand des Griffes bildet die *Incisura semilunaris,* neben dieser sind die Gelenkflächen für das Sternalende des Schlüsselbeins; der untere Rand ist mit dem Mittelstück vereinigt. Das Mittelstück ist dreimal länger, als der Griff; der Schwertfortsatz erscheint abgerundet, zugespitzt, gespalten oder durchlöchert.



87. Das Brustbein in Verbindung mit den Rippenknorpeln.

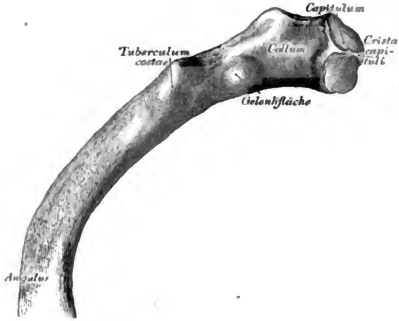
Das Brustbein ist an seinen Seitenrändern mit 7 Rippenknorpeln in Verbindung. Nur der erste Rippenknorpel geht unmittelbar in das Manubrium über; die übrigen Rippenknorpel sind mit dem Brustbeine gelenkig verbunden; die Gelenkgrübchen werden vom 2. bis 7. Rippenknorpel immer seichter, und der 7. lagert sich in eine schwache, am Uebergange des Mittelstückes in den Schwertfortsatz befindliche Vertiefung.

Die Rippen, deren Knorpel das Brustbein erreicht, heissen **wahre**, *Costae verae;* die Rippen hingegen, deren Knorpel sich mit einander verbinden, oder welche frei, ohne Verbindung enden, heissen **falsche**, *Costae spuriae.* Wahre Rippen sind die oberen 7 Paare; falsche die unteren 5 Paare.



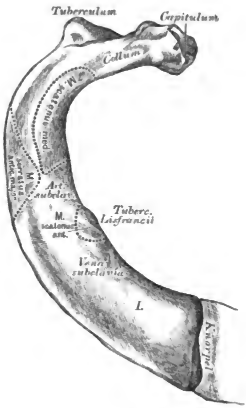
88. Die knöcherne Spange einer wahren Rippe.

Jede Rippe besteht aus der knöchernen Spange, und dem Rippenknorpel; die Spange hat eine äussere convexe, und eine innere concave Fläche, einen oberen abgerundeten, und einen unteren mit einer Furche, *Sulcus costalis*, versehenen Rand, die sich besonders gegen das Vertebralende der Rippe zu vertieft; wo die äussere Lefze der Furche am höchsten ist, heisst sie *Crista costae*.



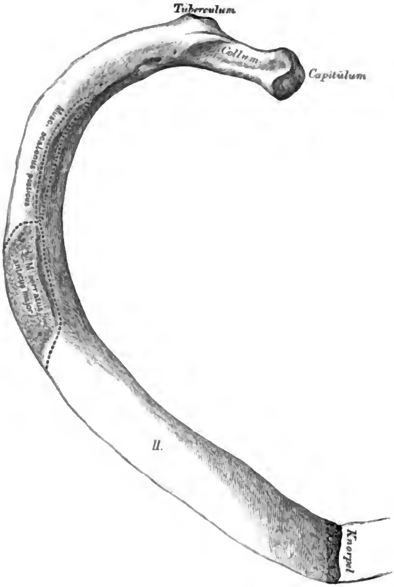
89. Das Wirbelende der Rippe, *Extremitas vertebralis.*

Das Vertebralende besitzt das überknorpelte Köpfchen, welches an Rippen, die mit 2 Wirbelgelenkflächen verbunden sind, 2 durch die *Crista capituli* getrennte Facetten zeigt. Der hinter dem Kopfe befindliche, verschmächtigte Theil der 10 oberen Rippen heisst der Hals.



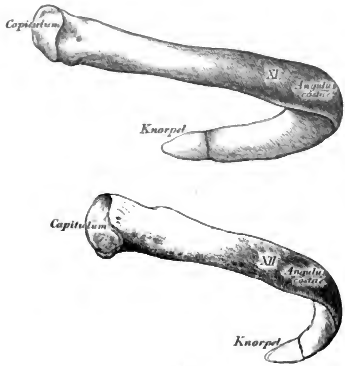
90. Die erste Rippe, von oben.

Die erste Rippe zeigt eine obere und untere Fläche, einen äusseren und inneren Rand. Dieselbe besitzt ein rundliches Köpfchen mit einer einzigen Gelenkfläche, wenn der I. Brustwirbel das entsprechende Gelenkgrübchen allein bildet; wenn das Gelenkgrübchen vom 7. Hals- und I. Brustwirbel gebildet wird, ist auch die Gelenkfläche des Köpfchens eine doppelte. Am inneren Rande befindet sich ein Höcker, das *Tuberculum Lisfrancii,* welches nicht immer stark entwickelt ist.



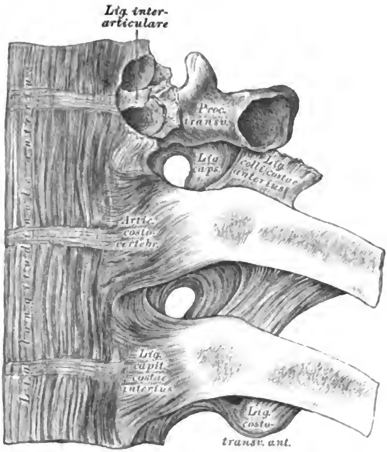
91. Die zweite Rippe, von oben.

An jener Stelle, wo der Hals in das Mittelstück übergeht, befindet sich an jeder Rippe der überknorpelte Rippenhöcker, *Tuberculum costae,* zur Verbindung mit der Gelenkfläche des entsprechenden Wirbelquerfortsatzes. An der Aussenseite des hinteren Rippenabschnittes verlauft eine rauhe Linie, *Angulus costae* (Fig. 89); diese ist nur an der 3. bis 10. Rippe gut entwickelt, während sie an der 1. und 2. Rippe mit dem *Tuberculum* zusammenfällt. Die 2. Rippe besitzt an ihrer Aussenfläche eine Rauhigkeit für den Ansatz des *M. serratus anticus major.*



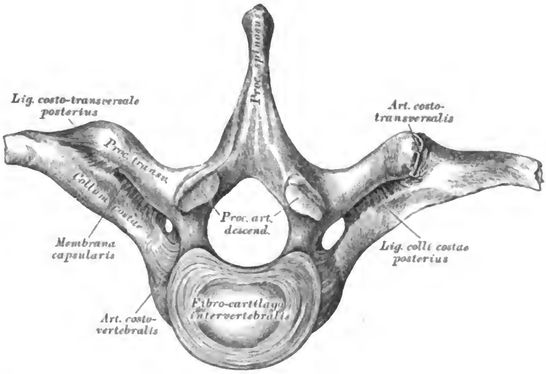
92. Die 11. und 12. Rippe, *Costae fluctuantes.*

Die 11. und 12. Rippe enden frei, und sind unter allen Rippen am meisten beweglich; sie besitzen ein rundliches Köpfchen mit einer einfachen Gelenkfläche. Das Tuberculum und der Hals fehlt beiden, die rauhe, den *Angulus costae* bildende Linie ist sehr schwach ausgeprägt. Ihre Knorpel sind sehr kurz, rundlich und zugespitzt. Die 12. Rippe ist die kürzeste von Allen.



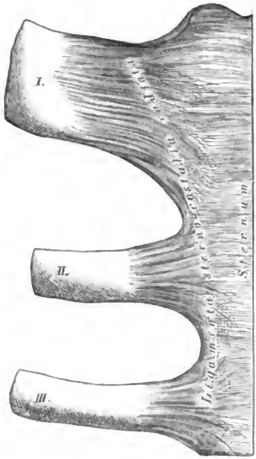
93. Gelenke zwischen den hinteren Rippenenden und den Wirbeln, *Articulationes costo-spinales,* von vorne.

Zwischen den Rippenköpfen und den Gelenkgrübchen der Wirbelkörper befinden sich Gelenke, *Articulationes costo-vertebrales,* umschlossen von einer Kapsel und bedeckt durch das vordere Hilfsband, *Ligamentum capituli costae anterius.* Wenn das Gelenkköpfchen der Rippe (2. bis 10. Rippe) 2 Gelenkflächen besitzt, dann wird die Gelenkhöhle durch das *Ligamentum interarticulare* (Fortsetzung der Zwischenwirbelscheibe zur *Crista capituli)* in 2 Theile getheilt. Die Gelenkhöhle der 11. und 12. Rippe ist immer einfach, die der 1. Rippe gewöhnlich einfach; bisweilen, wenn das Gelenkgrübchen vom 7. Hals- und 1. Brustwirbel gebildet wird, doppelt, durch ein *Lig. interarticulare* getheilt.



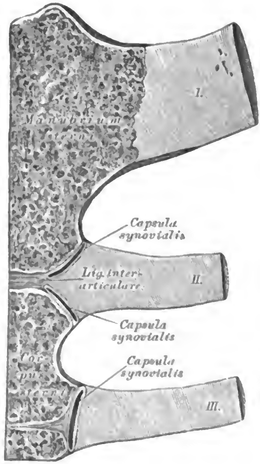
94. Gelenke zwischen den hinteren Rippenenden und den Wirbeln, *Articulationes costo-spinales*, von unten.

Zwischen den Rippenhöckern und den Wirbelquerfortsätzen befinden sich die *Articulationes costo-transversales;* sie fehlen an der 11. und 12. Rippe. Diese Gelenke werden von dünnen Kapseln umschlossen, und verstärkt durch folgende Hilfsbänder: durch das von der Umgebung des *Tuberculum costae* zur Spitze des *Processus transversus* des Wirbels ziehende starke *Ligamentum costo-transversale posterius;* durch das zwischen Querfortsatz und oberem Rande des Halses der Rippe ausgespannte *Ligamentum colli costae anterius* (Fig. 93), und das zwischen Querfortsatz und hinterer Fläche des Rippenhalses befindliche *Ligamentum colli costae posterius.*



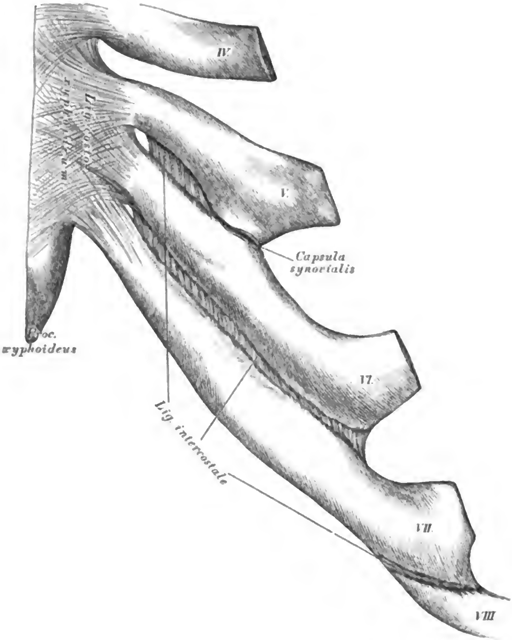
95. Gelenke zwischen den vorderen Rippenenden und dem Brustbeine, *Articulationes costo-sternales,* von vorne.

Die Gelenke zwischen den vorderen Rippenenden und dem Brustbein kommen an der 2. bis 7. Rippe vor; der Knorpel der 1. Rippe geht ohne Gelenk in das *Manubrium sterni* über (Gelenk hier sehr selten). Jedes dieser Gelenke besteht aus einer *Capsula synovialis,* welche an der Vorderseite durch fibröse Bänder bedeckt wird, *Ligamenta sterno-costalia radiata.*



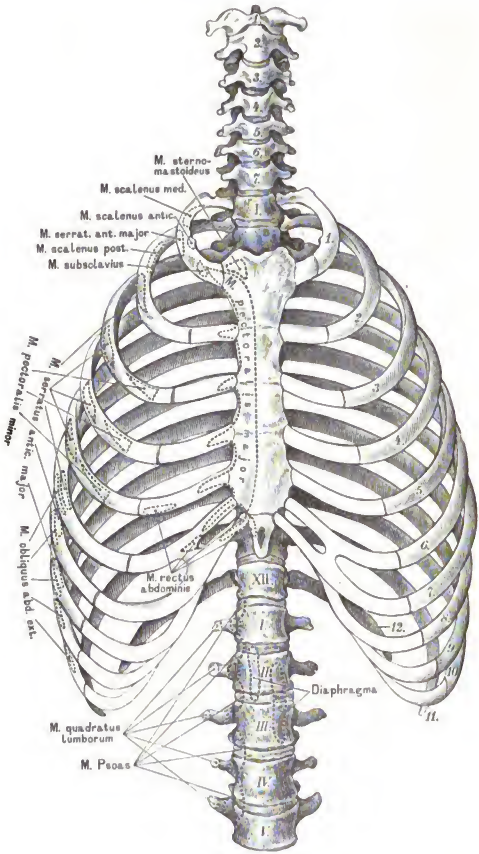
96. Gelenke zwischen den vorderen Rippenenden und dem Brustbeine, *Articulationes costo-sternales,* im Durchschnitte.

Die Figur zeigt die directe Verbindung zwischen dem Knochen des *Manubrium sterni* und dem Knorpel der 1. Rippe; die Gelenkhöhle zwischen dem Knorpel der 2. Rippe und dem Sternum ist gewöhnlich eine doppelte, gebildet durch eine Fortsetzung des zwischen *Manubrium* und *Corpus sterni* befindlichen Knorpels. Die Höhlen der übrigen Costo-Sternalgelenke sind einfach; sie können am 6. und 7. Rippenknorpel ganz fehlen.

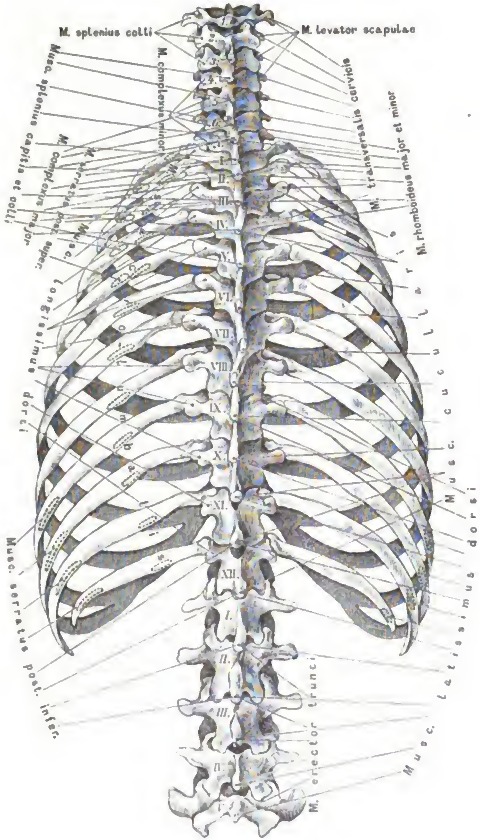


97. Gelenke zwischen den vorderen Rippenenden und dem Brustbeine, *Articulationes costo-sternales,* von vorne.

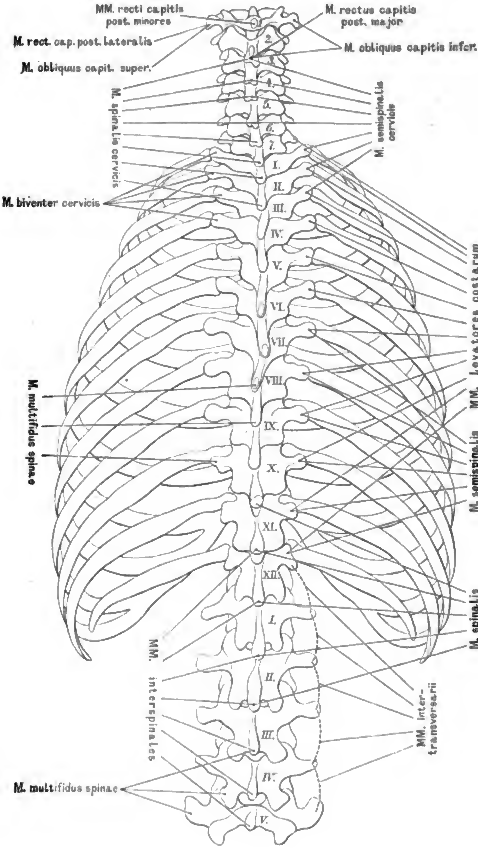
Zwischen den Knorpeln der 6. und 7. Rippe und dem Schwertfortsatze des Brustbeins ist das *Ligamentum costo-xyphoideum* ausgespannt. Gelenkhöhlen mit Synovialkapseln finden sich bisweilen auch an jenen Stellen vor, wo ein Rippenknorpel an den anderen anstösst.



98. Der Brustkorb, *Thorax*, und die Wirbelsäule,
von vorne, mit den Ansätzen von Hals-, Brust-, Bauch- und Rückenmuskeln.



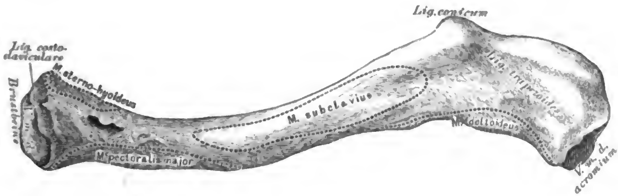
99. Der Brustkorb, *Thorax,* und die Wirbelsäule, von hinten, mit den Ansätzen der breiten, und einiger langen Rückenmuskeln.



100. Der Brustkorb, *Thorax*, und die Wirbelsäule, von hinten, mit den Ansätzen der tiefen Hals- und Rückenmuskeln.

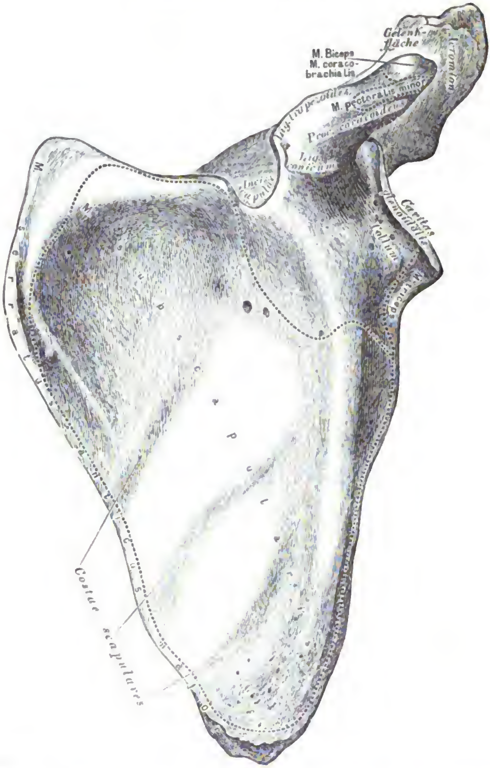


101. Das rechte Schlüsselbein, *Clavicula,* von vorne.



102. Das rechte Schlüsselbein, *Clavicula,* von unten.

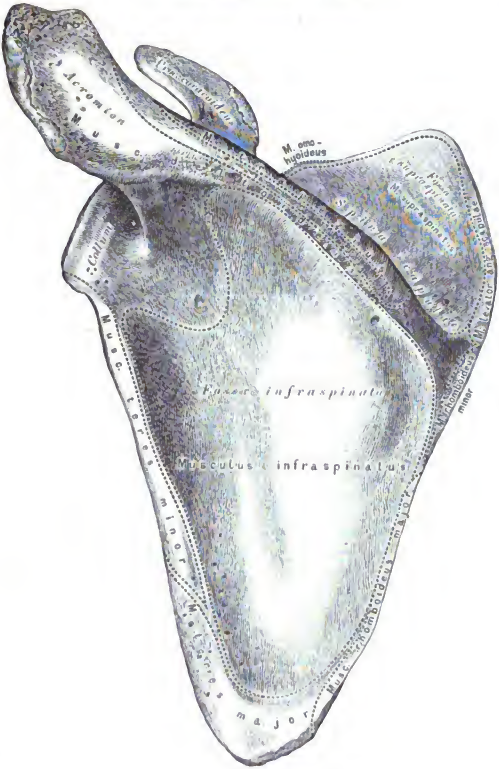
Am Schlüsselbein wird unterschieden: das innere Endstück, *Extremitas sternalis,* dessen sattelförmige Gelenkfläche mit der *Incisura clavicularis* des Brustbeins verbunden ist; das äussere Endstück, *Extremitas acromialis,* verbunden mit dem Acromium; und das Mittelstück. Das Schlüsselbein ist S-förmig gekrümmt so, dass die inneren 2 Drittheile nach vorne convex, das äussere Drittel aber nach vorne concav erscheinen.



103. Das linke Schulterblatt, *Scapula,* von vorne.

Das Schulterblatt weist auf: eine vordere, eine hintere Fläche; einen inneren, äusseren und oberen Rand, einen unteren, oberen äusseren, und oberen inneren Winkel; endlich zwei Fortsätze. Der Knochen bedeckt die Hinterfläche der 2. bis 7.—8. Rippe.

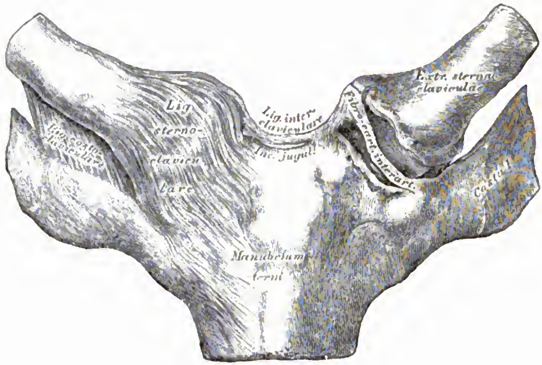
Die vordere Fläche ist etwas concav, mit 3—5 Leisten, *Costae scapulares* (zu Muskelansätzen), versehen. Der kürzeste obere Rand besitzt an seinem äusseren Ende die tiefe *Incisura scapulae.* Am oberen äusseren, verdickten Winkel ist die Gelenkgrube für den Oberarmkopf, *Cavitas glenoidalis;* die Furche zwischen dieser und dem übrigen Knochen heisst Hals, *Collum.*



104. Das linke Schulterblatt, *Scapula*, von hinten.

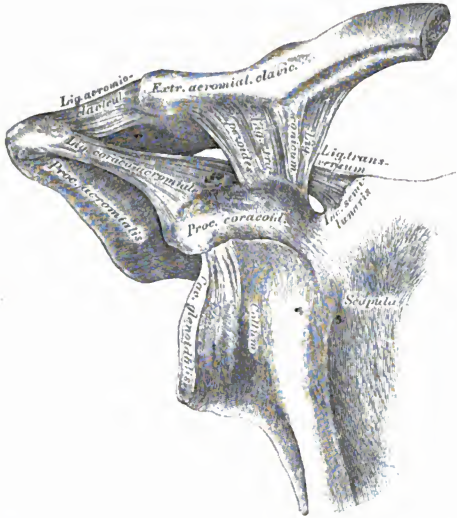
Die hintere Fläche des Schulterblattes wird durch die Schultergräte, *Spina scapulae*, in die Ober- und Untergrätengrube, *Fossa supra- et infraspinata* abgetheilt. Die Schultergräte verlängert sich in die breite, über die Gelenkfläche vorragende Gräteneeke, *Acromium*, die durch eine Gelenkfläche mit dem Schlüsselbeine verbunden ist. Der 2. Fortsatz heisst Rabenschnabelfortsatz, *Processus coracoideus*, und entspringt zwischen *Incisura scapulae* und *Cavitas glenoidalis*, über welch' letztere er sich nach vorne und aussen wegbiegt.

Das Schulterblatt ist durch Gelenke mit dem Schlüsselbeine und dem Oberarmbeine in Verbindung.



105. Das Brustbein-Schlüsselbeingelenk, *Articulatio sterno-clavicularis.*

Die fibröse Kapsel dieses Gelenkes ist besonders an der vorderen Fläche stark; die Verstärkung wird als *Ligamentum sterno-claviculare* aufgefasst; die Gelenkhöhle ist durch einen Zwischenknorpel abgetheilt, dessen Peripherie mit der fibrösen Kapsel innig verbunden erscheint. Als Verstärkungsbänder dienen: das zwischen beiden Schlüsselbeinen ausgespannte *Ligamentum interclaviculare,* und das vom ersten Rippenknorpel zur unteren rauhen Fläche der *Extremitas sternalis* des Schlüsselbeins ziehende *Ligamentum costo-claviculare.*



106. Das rechte Schlüsselbein-Schulterblattgelenk,
Articulatio acromio-clavicularis.

Die fibröse Kapsel dieses Gelenkes wird durch das *Ligamentum acromio-claviculare* verstärkt; in der Gelenkhöhle findet sich ein Zwischenknorpel in verschiedenem Grade entwickelt vor.

Das Schlüsselbein wird an den *Proc. coracoideus* durch das kräftige *Ligamentum coraco-claviculare* befestigt, dessen vorderer 3-eckiger Theil *Ligamentum conicum,* dessen hinterer 4-eckiger Theil *Ligamentum trapezoides* heisst.

Zwischen dem *Acromium* und dem *Processus coracoideus* ist als fibröses Gewölbe das starke *Ligamentum coraco-acromiale* ausgespannt. Die *Incisura semilunaris* am oberen Rande des Schulterblattes wird durch ein *Ligamentum transversum* in ein Loch (zum Durchtritte des *Nerv. suprascapularis)* umgewandelt.



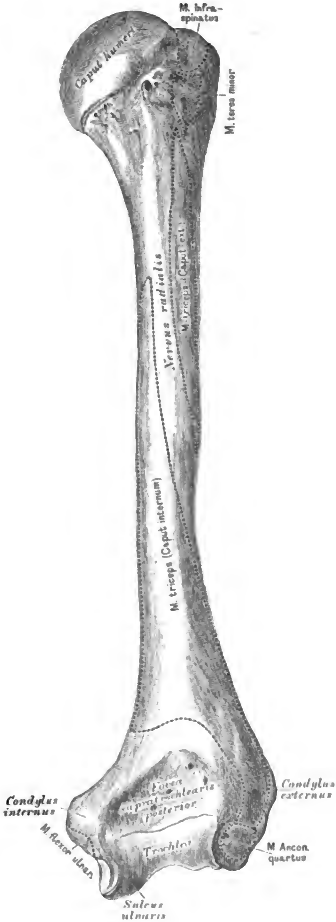
107. Das rechte Oberarmbein, *Os humeri*, von vorne.

Das Oberarmbein bildet an seinem oberen Ende den überknorpelten Kopf, *Caput humeri;* die Furche unter demselben heisst das *Collum humeri anatomicum,* während das *Collum chirurgicum* an der Insertionsstelle des *M. teres major* liegt (Fig. 109). Unter der Furche springt nach vorne der kleinere Höcker vor, *Tuberculum minus,* nach aussen der grössere Höcker, *Tuberculum majus;* zwischen beiden verlauft der *Sulcus intertubercularis* (für die Sehne des langen Kopfes des *M. biceps).* Von den Hökkern zieht die *Spina tuberculi majoris,* und die *Spina tuberculi minoris* herab.

An der äusseren Fläche des dreiseitigen Mittelstückes liegt eine Tuberosität (Ansatzstelle des *M. deltoides);* am oberen Drittel der inneren Kante das *Foramen nutritium.*

Am unteren Ende des Oberarmbeines erscheinen: die Rolle, *Trochlea,* und das Köpfchen, *Eminentia capitata;* erstere zur Gelenkverbindung mit der Ulna, letzteres zur Gelenkverbindung mit dem Radius.

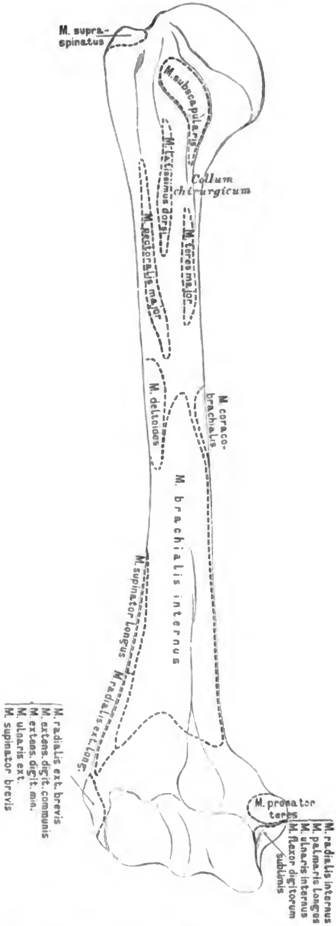
108. Das rechte Oberarmbein, *Os humeri,* von hinten.



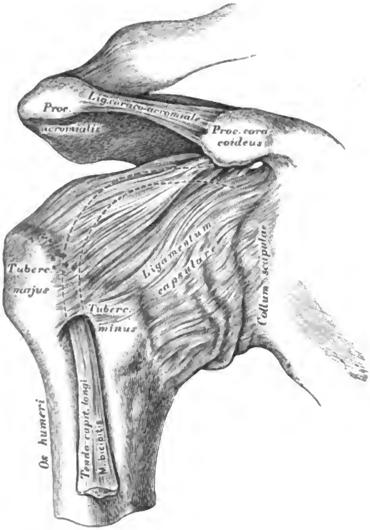
Ueber der Rolle liegt an der Vorderseite die seichte *Fovea supratrochlearis anterior* (für den *Proc. coronoideus ulnae)* (Fig. 107), an der Hinterseite die tiefe *Fovea supratrochlearis posterior* (für das *Olecranon ulnae).*

Oberhalb der Rolle und dem Köpfchen ragt nach innen der grössere *Condylus internus,* nach aussen der kleinere *Condylus externus* vor; ersterer dient zum Ansatze der Beugemuskeln, letzterer zum Ansatze der Streckmuskeln der Hand. Zwischen der Rolle und dem *Condylus internus* verläuft an der hinteren Seite eine Furche, *Sulcus ulnaris* (für den *Nerv. ulnaris).*

Das Oberarmbein ist gelenkig mit 3 Knochen verbunden: mit dem Schulterblatte, der Ellbogenröhre, und der Armspindel.

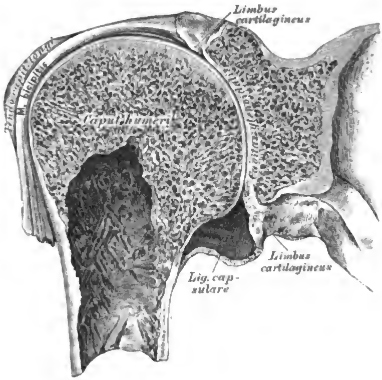


109. Das rechte Oberarmbein, *Os humeri*, von vorne, mit den Muskelansätzen.



110. Das rechte Schultergelenk, *Articulatio humeri.*

Das Schultergelenk ist von einer schlaffen fibrösen Kapsel eingehüllt, deren verstärkte Faserzüge auch als *Ligamentum coraco-brachiale, Lig. glenoideo-brachiale internum* und *Lig. glenoideo-brachiale inferius* aufgefasst werden (Schlemm). Das Gelenk ist allseitig frei, nur am oberen Umfange wird es durch das brückenförmig zwischen *Acromium* und *Proc. coracoideus* ausgespannte *Lig. coraco-acromiale* geschützt. Die fibröse Kapsel, welche vom Umfange der *Cavitas glenoidalis* des Schulterblattes bis zum anatomischen Halse des Oberarmbeines reicht, überbrückt den *Sulcus intertubercularis* zwischen beiden Oberarmbeinhöckern, wodurch die Furche in einen Kanal umgewandelt wird.



III. Das Schultergelenk, *Articulatio humeri,*

im Durchschnitte

Der Rand der *Cavitas glenoidalis* des Schulterblattes wird ringsum durch den *Limbus cartilagineus* vertieft. Die fibröse, und die sie bekleidende Synovialkapsel baucht sich, wie bei allen Gelenken, der Stellung der das Gelenk constituirenden Knochen entsprechend, an variablen Stellen aus. In dem zum Kanale umgewandelten *Sulcus intertubercularis* läuft die Sehne des langen Kopfes des *M. biceps;* die Sehne wird bis zu ihrem Ursprunge an der höchsten Stelle des *Limbus cartilagineus* von einer Duplicatur der Synovialkapsel eingehüllt; diese Hülle erstreckt sich nach unten bis zur Insertionsstelle des *M. pectoralis major* (Fig. 109).

Das **obere Ende** der *Ulna* zeigt einen tiefen Ausschnitt, die *Cavitas sigmoidea major;* die obere Ecke desselben bildet der **Hakenfortsatz**, *Olecranon* (auch *Processus anconaeus),* die untere Ecke der **Kronenfortsatz**, *Processus coronoideus.* Seitlich von letzterem befindet sich die *Cavitas sigmoidea minor,* zur Verbindung mit dem Köpfchen des *Radius;* unter demselben die *Tuberositas ulnae* (zur Anheftung des *M. brachialis internus).*

Das dreiseitige **Mittelstück** schärft sich, an der dem *Radius* zugewendeten Kante zur *Crista ulnae* zu.

Das **untere Ende** heisst **Köpfchen**, *Capitulum;* dasselbe besitzt eine Gelenkfläche, die sich auch auf den, dem *Radius* zugekehrten Rand erhebt. An seinem hinteren Umfange springt der *Processus styloideus ulnae* vor.

Die Ulna articulirt mit dem Oberarmbeine und mit dem *Radius*.



112. Die rechte Ellbogenröhre, *Ulna,* von vorne.



113. Die rechte Ellbogenröhre, *Ulna,* von hinten.



114. Die rechte Armspindel, *Radius*, von vorne.



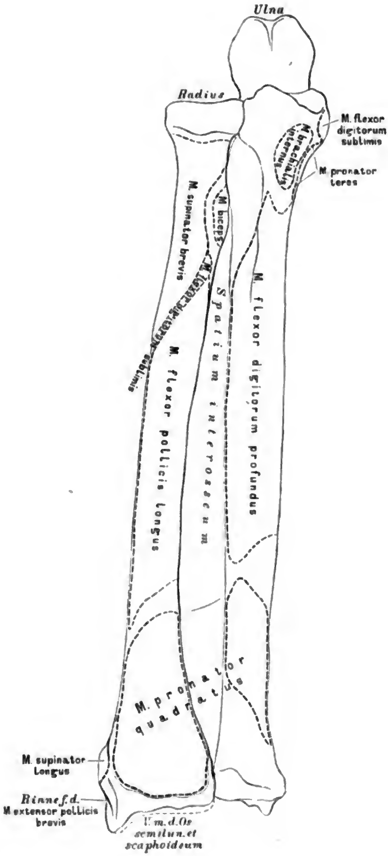
115. Die rechte Armspindel, *Radius*, von hinten.

Das obere Ende des *Radius* bildet das Köpfchen, *Capitulum radii,* mit einer mässig vertieften Gelenkfläche; der verschmächtigte Theil unter dem Köpfchen ist der Hals. Unter letzterem liegt die *Tuberositas radii* (für die Insertion des *M. biceps).*

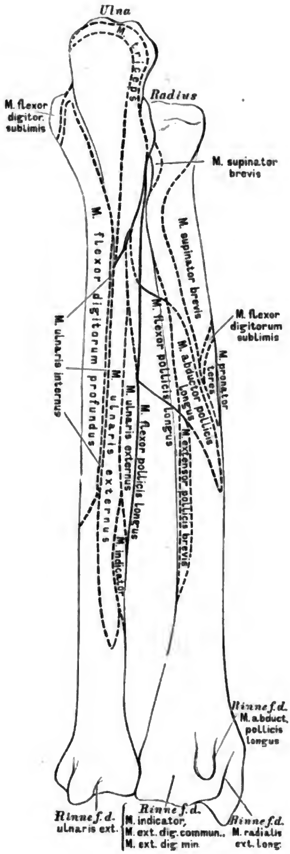
Das dreiseitige Mittelstück wendet seine schärfste Kante, die *Crista radii,* der entsprechenden Kante der *Ulna* zu.

Das verbreiterte untere Ende weist eine nach unten gekehrte Gelenkfläche auf, eine zweite halbmondförmige kleine Gelenkfläche, die *Incisura semilunaris radii,* dort, wo es mit dem *Capitulum ulnae* zusammenstösst. An der diesem Ausschnitte entgegengesetzten (äusseren) Seite steht der *Processus styloideus radii.*

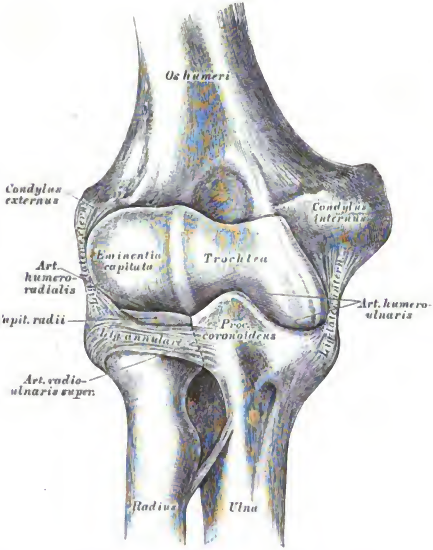
Der Radius ist mit 4 Knochen verbunden: dem Oberarmbeine, der Ulna, dem Kahn- und Mondbeine, mit allen gelenkig.



116. Die Knochen des rechten Vorderarmes, *Radius* und *Ulna,* von vorne, mit den Muskelansätzen und Muskelrinnen.



117. Die Knochen des rechten Vorderarmes, *Radius* und *Ulna,* von hinten, mit den Muskelansätzen und Muskelrinnen.



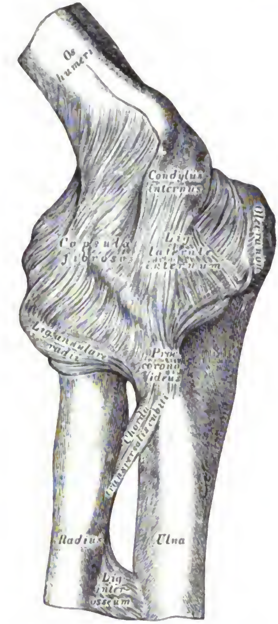
118. Das rechte Ellbogengelenk, *Articulatio cubiti,*
von vorne.

Das Ellbogengelenk wird durch 3 Knochen constituirt: das Oberarmbein, die Ulna, und den Radius; dasselbe besteht auch aus 3 Gelenken, und diese sind:

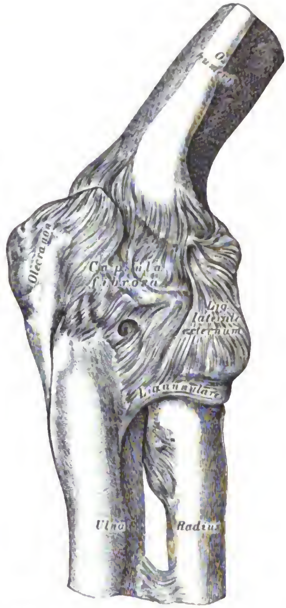
1. Die *Articulatio humero-ulnaris,* gebildet einerseits von der Rolle des Oberarmbeines, andererseits von der *Cavitas sigmoidea major* der Ulna (Beugung — Streckung);

2. die *Articulatio humero-radialis,* gebildet einerseits von der *Eminentia capitata* des Oberarmbeines, andererseits von der napfförmigen Gelenkfläche des *Capitulum radii* (Beugung — Streckung);

3. die *Articulatio radio-ulnaris superior,* gebildet einerseits vom überknorpelten *Capitulum radii,* andererseits von der *Cavitas sigmoidea minor* der Ulna (Pronation — Supination).

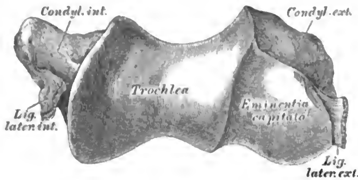


119. Das innere Seitenband des rechten Ellbogengelenkes, *Lig. laterale internum.*



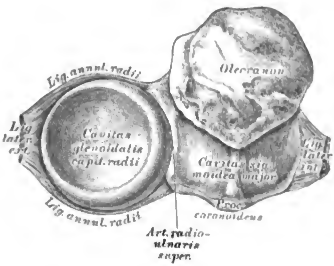
120. Das äussere Seitenband des rechten Ellbogengelenkes, *Lig. laterale externum.*

Die 3, das Ellbogengelenk zusammensetzenden Gelenke besitzen eine gemeinsame fibröse Kapsel, die oberhalb der Rolle und der *Eminentia capitata* des Oberarmbeines inserirt, und bis an den Rand der *Cavitas sigmoidea major* der Ulna herabreicht; an den Radius ist dieselbe nicht direct befestigt, sondern übergeht in das Ringband, *Ligamentum annulare,* welches das Radiusköpfchen umgreift, und am vorderen und hinteren Ende der *Cavitas sigmoidea minor* der Ulna haftet. Auch von den 2 Seitenbändern ist nur das innere direct an die Ulna befestigt, während das äussere im *Ligamentum annulare radii* aufgeht.



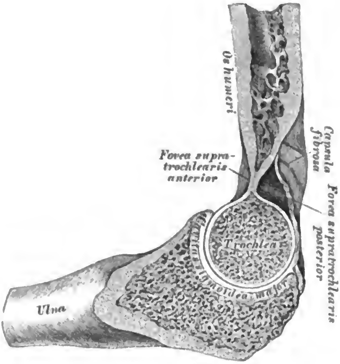
121. Die das Ellbogengelenk constituirenden Gelenkflächen des Oberarmbeines, in der Vogelsicht.

Die Rolle, *Trochlea,* dient zur Gelenkverbindung mit dem grossen Halbmondausschnitte der Ulna; das Köpfchen, *Eminentia capitata,* zur Gelenkverbindung mit dem Gelenkgrübchen des Radius.



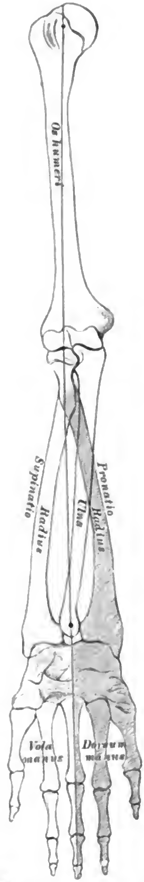
122. Die das Ellbogengelenk constituirenden Gelenkflächen des Radius und der Ulna, in der Vogelsicht.

Der grosse Halbmondausschnitt, *Cavitas sigmoidea major ulnae,* umfasst die Rolle des Oberarmbeines; der diesen Ausschnitt in 2 Hälften theilende First entspricht der Furche der Rolle. Der Gelenknapf des Radiusköpfchens, *Cavitas glenoidalis capituli radii,* gleitet auf der *Eminentia capitata* des Oberarmbeines, sowohl bei Beugung und Streckung, wie bei Pronation und Supination.

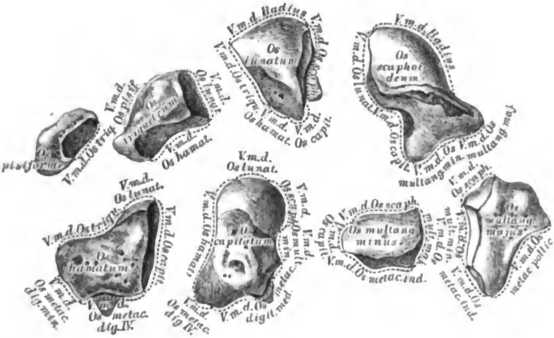


123. Die rechte *Articulatio humero-ulnaris,* im Durchschnitte.

Am Durchschnitte sind die Formen der *Trochlea* und der *Cavitas sigmoidea major ulnae* ersichtlich; der Durchschnitt ist in der Mittellage zwischen Beugung und Streckung gezeichnet. Bei Hyperflexion stösst der *Processus coronoideus* der Ulna in der *Fovea supratrochlearis anterior,* bei Hyperextension das *Olecranon* in der *Fovea supratrochlearis posterior* an die, beide *Foveae* von einander trennende knöcherne Scheidewand an.



124. Die Pronations- und Supinationsbewegung des Radius und der Hand.



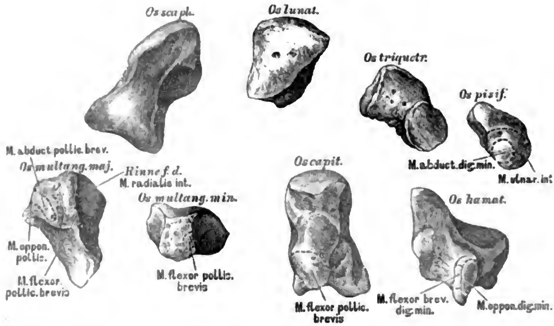
125—132. Die Knochen der rechten Handwurzel, *Ossa carpi,* von der Dorsalseite.

Die Handwurzel, *Carpus,* wird durch 8, von straffen Bandmassen zusammengehaltenen kleinen Knochen gebildet; diese sind von der Radial- gegen die Ulnarseite hin gezählt:

Obere Reihe: 1. Das Kahnbein, *Os scaphoideum;* 2. das Mondbein, *Os lunatum;* 3. das dreieckige Bein, *Os triquetrum;* 4. das Erbsenbein, *Os pisiforme,* welch' letzteres mit den Vorderarmknochen in keiner Gelenkverbindung steht.

Untere Reihe: 5. Das grosse vieleckige Bein, *Os multangulum majus;* 6. das kleine vieleckige Bein, *Os multangulum minus;* 7. das Kopfbein, *Os capitatum;* 8. das Hakenbein, *Os hamatum.*

Die Verbindungen der einzelnen Knochen sind aus der Zeichnung ersichtlich.

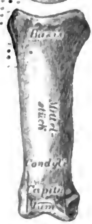


133—140. Die Knochen der rechten Handwurzel, *Ossa carpi,* von der Volarseite.

An den Handwurzelknochen werden 6 Gegenden unterschieden: eine obere, eine untere Gegend; dann eine Dorsal-, eine Volargegend; endlich eine Radial- und eine Ulnargegend. Die Dorsalgegend sämmtlicher Knochen stellt einen convexen, die Volargegend derselben einen concaven Bogen dar. In der Hohlhand bilden die ersten und letzten Knochen der oberen und der unteren Reihe Vorsprünge, *Eminentiae carpi radiales* und *ulnares.* Höcker des *Os scaphoideum* und des *Os multangulum majus* bilden die ersteren; das *Os pisiforme* und der Hakenfortsatz des *Os hamatum* die letzteren.



141. Mittelhandknochen, *Os metacarpi,* des rechten Mittelfingers, von der Dorsalseite.



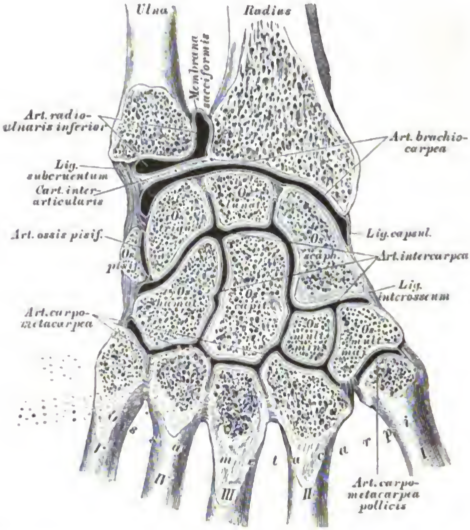
Das erste Glied, *Phalanx prima,* des rechten Mittelfingers, von der Dorsalseite.



Das zweite Glied, *Phalanx secunda,* des rechten Mittelfingers, von der Dorsalseite.



Das dritte Glied, *Phalanx tertia,* des rechten Mittelfingers, von der Dorsalseite.



142. Die rechten Handwurzel- und Mittelhand-gelenke, im Durchschnitte.

An der Handwurzel kommen folgende Gelenke in Betracht:

1. die *Articulatio radio-ulnaris inferior* zwischen *Capitulum ulnae, Incisura semilunaris radii,* und oberer Fläche der *Cartilago interarticularis* (Axendrehung);

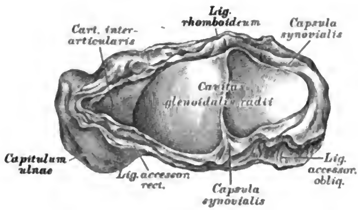
2. die *Articulatio brachio-carpea seu Articulatio carpi,* zwischen der unteren Gelenkfläche des Radius, der unteren Fläche der *Cartilago interarticularis* einerseits, und der gewölbten oberen Fläche der 3 ersten Handwurzelknochen der oberen Reihe andererseits (Beugung — Streckung, Abduction — Adduction der Hand);

3. die *Articulatio intercarpea,* zwischen der oberen und unteren Handwurzelreihe (geringe Beuge- und Streckbewegung);

4. die *Articulatio ossis pisiformi,* isolirt;

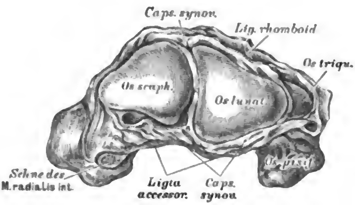
5. die *Articulatio carpo-metacarpea* der 4 letzten Mittelhandknochen mit der unteren Handwurzelreihe (straffe Gelenke, minimale Bewegung in jeder Richtung);

6. die *Articulatio carpo-metacarpea pollicis,* isolirt (Sattelgelenk, Beugung — Streckung, Ab- und Adduction).



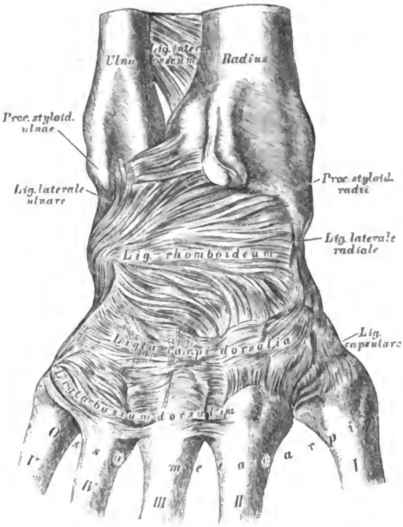
143. Die die *Articulatio carpi* constituirenden Gelenkflächen des Radius und des Zwischenknorpels, in der Vogelsicht.

Die untere Gelenkfläche des Radius ist durch einen First in zwei Hälften getheilt, zur Gelenkverbindung mit dem *Os scaphoideum* und *Os lunatum*; in der Verlängerung dieser Fläche liegt die untere Fläche der *Cartilago interarticularis*, welche zwischen das Köpfchen der Ulna und die obere Fläche des *Os triquetrum* eingeschoben ist.



144. Die die *Articulatio carpi* constituirenden Gelenkflächen der oberen Handwurzelreihe, in der Vogelsicht.

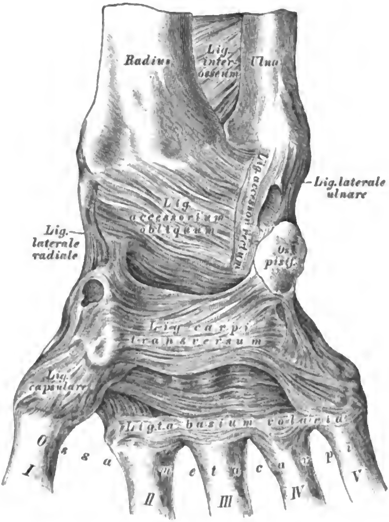
Die oberen Gegenden der 3 ersten Knochen der oberen Handwurzelreihe bilden einen überknorpelten convexen Kopf, zur Gelenkverbindung mit den unteren Enden der Vorderarmknochen. Die Verbindung ist zwischen *Os scaphoideum, Os lunatum* und *Radius* eine directe; zwischen *Os triquetrum* und *Ulna* eine indirecte.



145. Die Verstärkungsbänder an der Dorsalseite der rechten Handwurzel.

Die laxe fibröse Kapsel der *Articulatio brachio-carpea* wird an der Dorsalseite durch das breite *Ligamentum rhomboideum* verstärkt, welches vom Radius zum *Os lunatum* und *Os triquetrum* zieht. Zwischen *Processus styloideus radii* und *Os scaphoideum* ist das *Ligamentum laterale radiale* ausgespannt; zwischen *Processus styloideus ulnae* und *Os triquetrum* das *Ligamentum laterale ulnare seu Funiculus ligamentosus*. Die *Articulatio intercarpea* und die *Articulatio carpo-metacarpea* werden durch kurze straffe Bänder verstärkt.

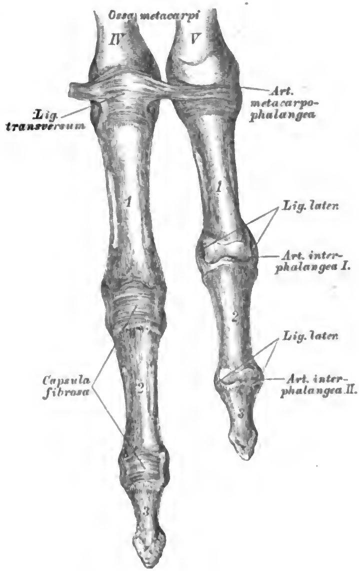
Die *Basis ossis metacarpi* des Daumens ist an die Gelenkfläche des *Os multangulum majus* durch eine laxe fibröse Kapsel festgehalten.



146. Die Verstärkungsbänder an der Volarseite der rechten Handwurzel.

Zur Verstärkung der fibrösen Kapsel der *Articulatio brachio-carpea* dienen an der Volarseite das zwischen *Radius* und *Cartilago interarticularis* einerseits und *Os scaph., lunat.* und *triqu.* andererseits befestigte *Ligamentum accessorium rectum et obliquum.* Zwischen den *Eminentiae carpi radiales* und *ulnares* ist das starke *Ligamentum carpi transversum* ausgespannt, unter welchem die Sehnen der Fingerbeuger verlaufen.

Auch an der Volarseite verstärken kurze, straffe Bänder die *Articulatio intercarpea* und die Articulatio *carpo-metacarpea.*



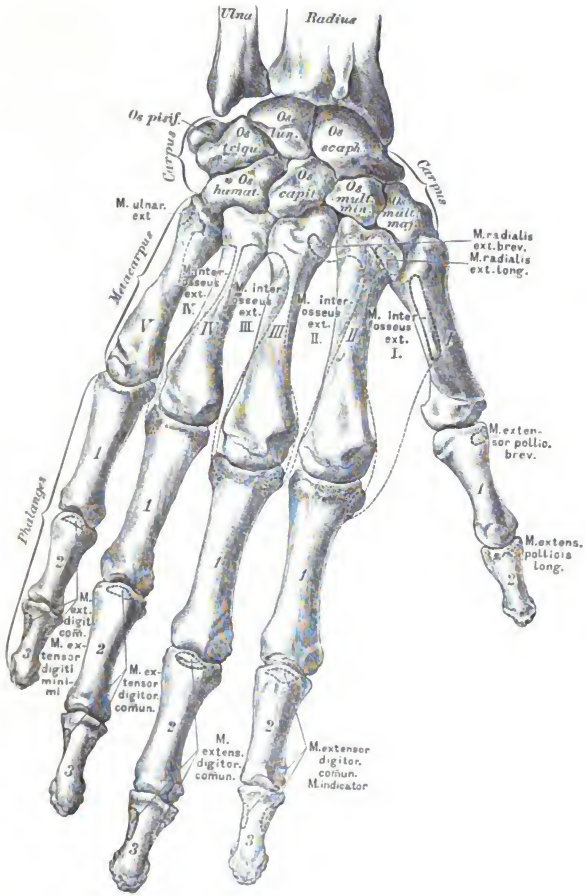
147. Die Fingergelenke des 4. und 5. Fingers der rechten Hand, von der Volarseite.

An jedem Finger wird unterschieden:

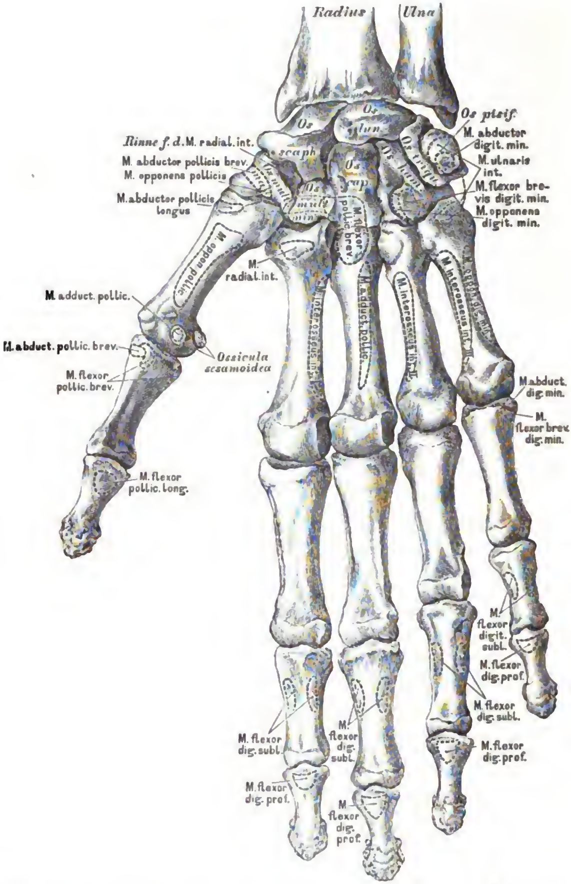
1. Die *Articulatio metacarpo-phalangea,* zwischen Köpfchen des Mittelhandknochens, und Basis der I. Phalanx; die fibröse Kapsel ist an der Volarseite knorpelig verdickt — *Ligamentum transversum;* die Seitenbänder schwach. Die *Art. metacarpo-phalangea pollicis* ist ein Winkelgelenk (Beugung — Streckung); die übrigen Finger besitzen daselbst freie Gelenke (Beugung — Streckung, Ab- und Adduction).

2. Die *Articulatio interphalangea prima* zwischen Köpfchen der ersten und Basis der zweiten Phalanx (Beugung — Streckung).

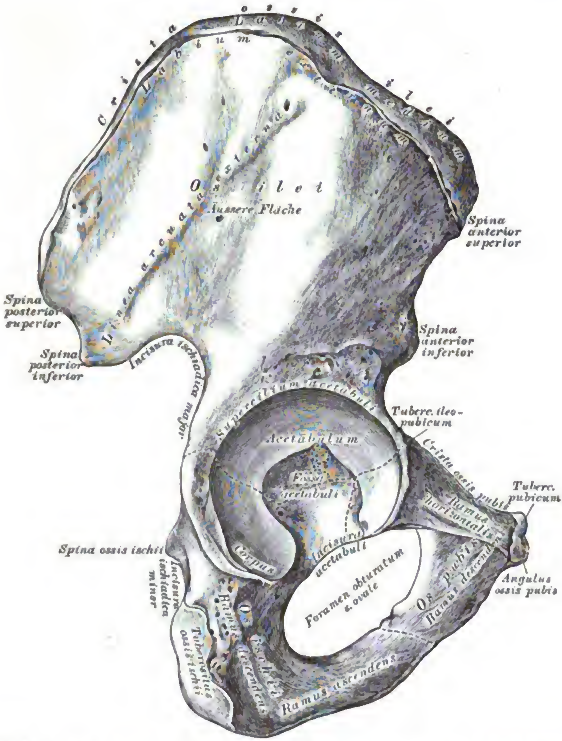
3. Die *Articulatio interphalangea secunda* zwischen Köpfchen der zweiten und Basis der dritten Phalanx (Beugung — Streckung). 2. und 3. haben starke Seitenbänder.



148. Die Knochen der rechten Hand, von der Dorsalseite, mit den Muskelansätzen.



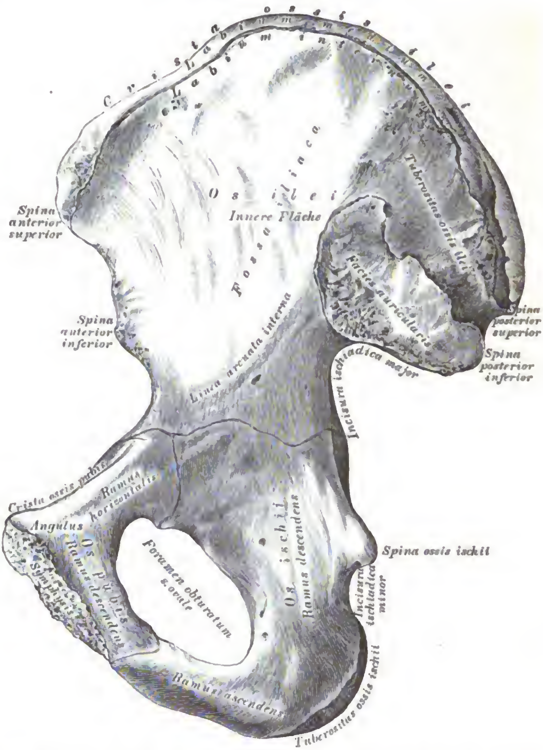
149. Die Knochen der rechten Hand, von der Volarseite, mit den Muskelansätzen.



150. Das rechte Hüftbein, *Os innominatum,* von aussen.

Das Hüftbein wird eingetheilt: in das Darmbein, *Os ilei,* das Sitzbein, *Os ischii,* und das Schambein, *Os pubis.*

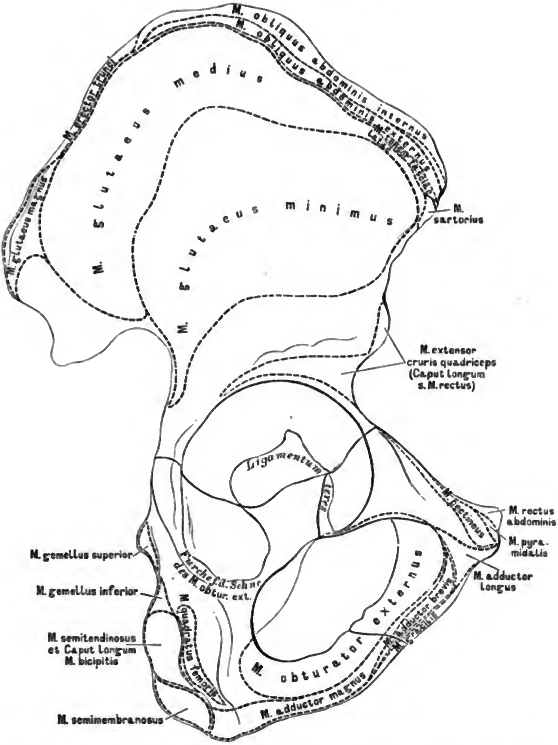
Das Darmbein zeigt an seiner äusseren Fläche die *Linea arcuata externa.* Der obere Rand, *Crista ossis ilei* hat eine äussere, mittlere und innere Lefze *(Labium)*; der vordere und hintere Rand sind ausgeschnitten und jeder hat 2 *Spinae;* hinter der *Spina posterior inferior* die tiefe *Incisura ischiadica major.* Das Sitzbein zeigt einen Körper, einen absteigenden und aufsteigenden Ast; die *Spina ossis ischii* begrenzt nach unten die *Incisura ischiadica major.* Der absteigende Ast endet mit dem Sitzknorren, *Tuberositas ossis ischii*, zwischen diesem und der *Spina ischii* befindet sich die *Incisura ischiadica minor.* Vom Sitzknorren an erhebt sich der aufsteigende Ast.



151. Das rechte Hüftbein, *Os innominatum,* von innen.

Die innere Fläche des Darmbeines wird durch die ***Linea arcuata interna*** in eine untere und obere Hälfte gesondert; letztere bildet am vorderen Theile die ***Fossa iliaca,*** am hinteren Theile die ohrmuschelförmige Verbindungsstelle für das Kreuzbein; darüber ist die rauhe ***Tuberositas ossis ilei.***

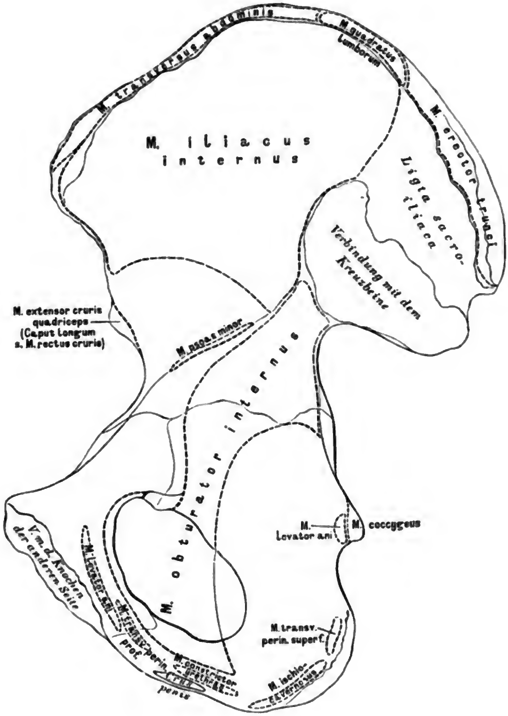
Das Schambein besitzt einen horizontalen, und einen absteigenden Ast. Der erstere bildet an seinem äusseren Ende, wo dieses an die Basis des Darmbeines stösst, das rauhe ***Tuberculum ileo-pubicum*** (Fig. 150); sein oberer Winkel heisst Schambeinkamm, ***Crista ossis pubis,*** dieser Kamm setzt sich in die ***Linea arcuata interna*** fort, und endet nach innen als Schambeinhöcker, ***Tuberculum pubicum*** (Fig. 150). Am ***Angulus ossis pubis*** fällt der horizontale Ast mit dem absteigenden zusammen.



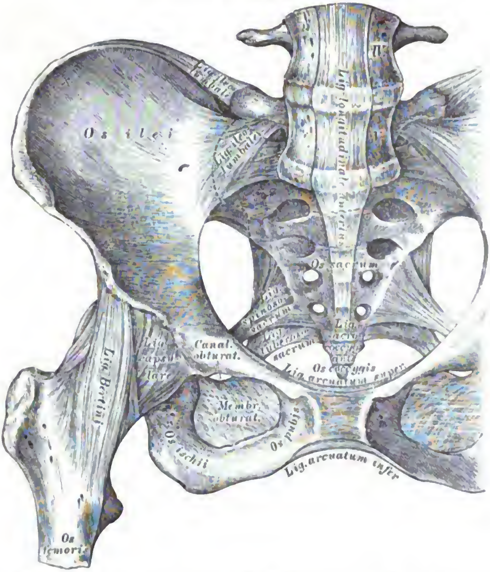
152. Das rechte Hüftbein, *Os innominatum,* von aussen, mit den Muskelansätzen.

An der Stelle, wo das Darm-, Sitz- und Schambein zusammenstossen, höhlt sich die Pfanne, das *Acetabulum* aus (Fig. 150); ihr Rand, *Supercilium acetabuli,* wird durch die *Incisura acetabuli* unterbrochen. Die Pfannenhöhle besitzt an ihrem Grunde eine rauhe, knorpelfreie Grube, *Fossa acetabuli,* die bis zur *Incisura* herabreicht.

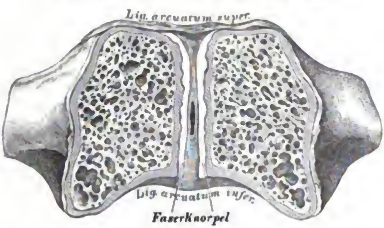
Unter der Pfanne liegt das grosse Verstopfungsloch, *Foramen obturatum seu ovale.*



153. Das rechte Hüftbein, *Os innominatum,* von innen, mit den Muskelansätzen.

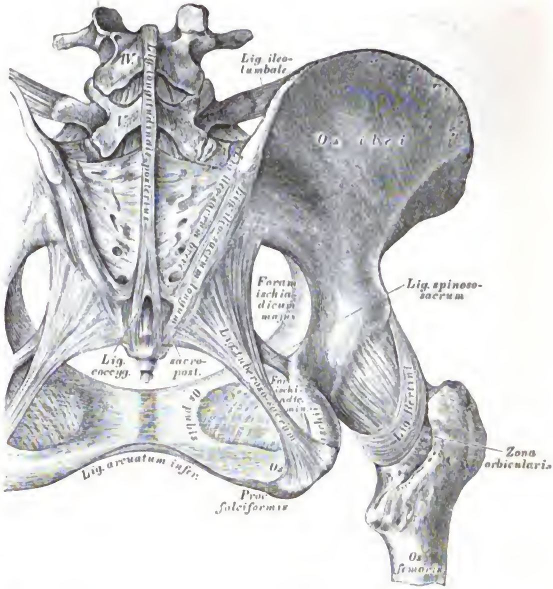


154. Verbindungen der Hüftbeine, *Symphysis sacro-iliaca* und *Symphysis ossium pubis.* Bänder an der vorderen Seite des Beckens.



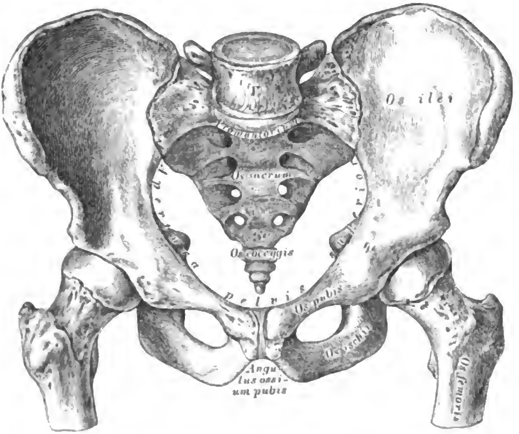
155. Die *Symphysis ossium pubis,* im Durchschnitte.

Der Schnitt ist senkrecht durch die Symphyse, nahe der hinteren Fläche derselben geführt, und zeigt den zwischen den Knochen liegenden Faserknorpel, der einen weicheren Kern, und eine kleine Höhle besitzt. Verstärkungsbänder sind das *Lig. arcuatum superius* und das *Lig. arcuatum inferius.*

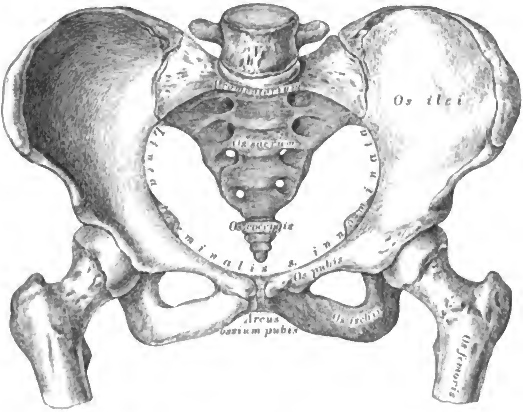


156. Verbindungen der Hüftbeine. Bänder an der hinteren Seite des Beckens.

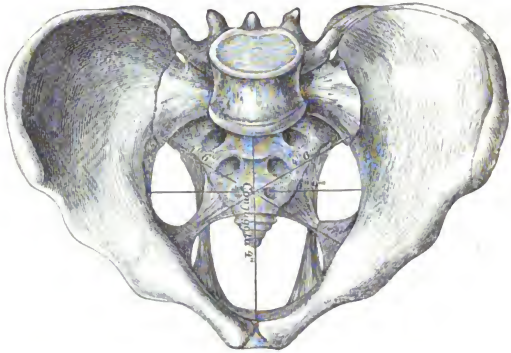
Die *Symphysis sacro-iliaca* wird an der Vorderseite durch das vom Querfortsatze des V. Lendenwirbels zum Hüftbein ziehende, in 2 Schenkel getheilte *Ligamentum ileo-lumbale* bedeckt (Fig. 154); an der hinteren Seite dienen zu deren Verstärkung das *Ligamentum ileo-sacrum longum et breve.* Zwischen Hüft- und Kreuzbein sind ferner ausgespannt: Das Sitzknorren-Kreuzbeinband, *Ligamentum tuberoso-sacrum,* vom Sitzknorren zur *Spina posterior inferior* des Darmbeines, und zum Rande des Kreuz- und Steissbeines verlaufend, und das Sitzstachel-Kreuzbeinband, *Ligamentum spinoso-sacrum,* von der *Spina ossis ischii* zum Rande des Kreuz- und Steissbeines gehend. Diese beiden Bänder helfen das *Foramen ischiadicum majus* und *Foramen ischiadicum minus* bilden.



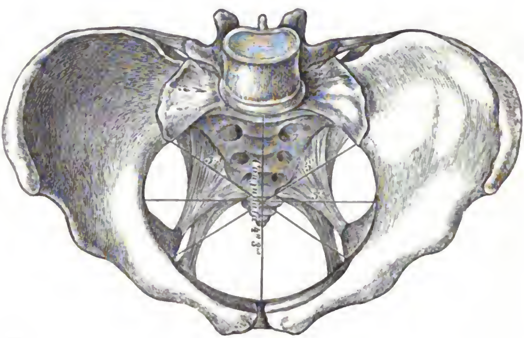
157. Männliches Becken, von vorne.



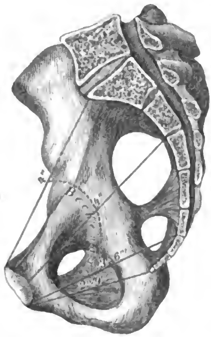
158. Weibliches Becken, von vorne.



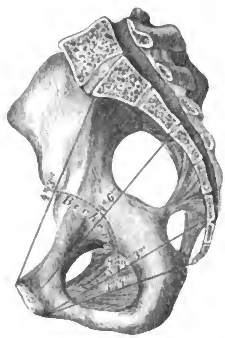
159. Männliches Becken, von oben, mit den Durchmessern der *Apertura pelvis superior.*



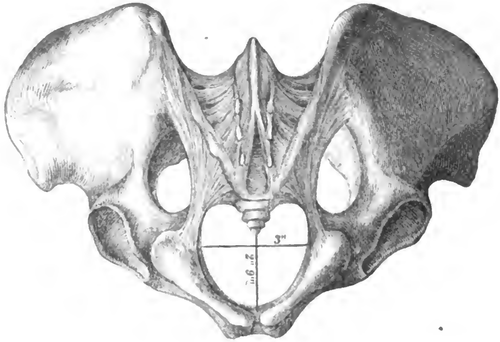
160. Weibliches Becken, von oben, mit den Durchmessern der *Apertura pelvis superior.*



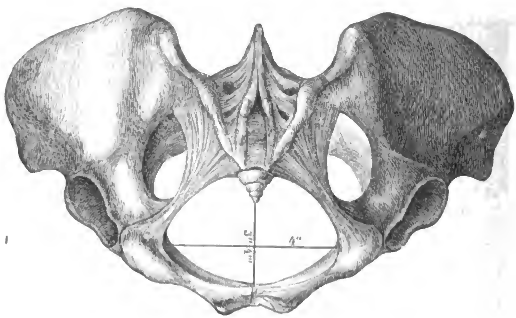
161. Männliches Becken, im Durchschnitte mit den Durchmessern des *Cavum pelvis.*



162. Weibliches Becken, im Durchschnitte, mit den Durchmessern des *Cavum pelvis.*

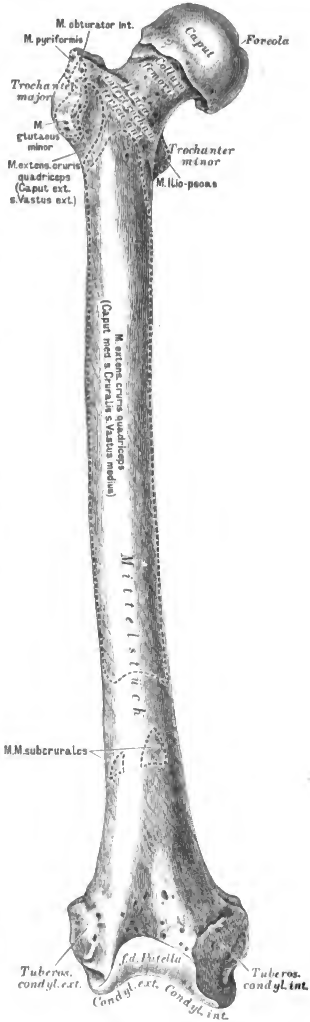


163. Männliches Becken, von unten, mit den Durchmessern der *Apertura pelvis inferior.*



164. Weibliches Becken, von unten, mit den Durchmessern der *Apertura pelvis inferior.*

165. Das rechte Oberschenkelbein, *Os femoris*, von vorne.

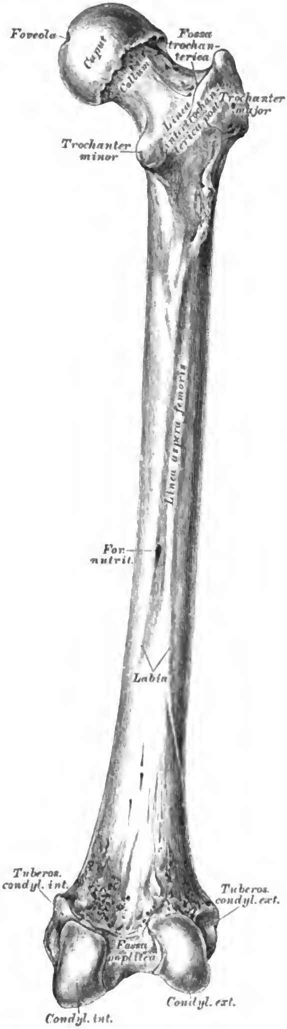


Am oberen Ende des Oberschenkelbeines fällt der an einem Halse sitzende Kopf, *Caput femoris* in die Augen, mit einem Grübchen, *Foveola,* zur Anheftung des *Lig. teres.* An der Uebergangsstelle des Halses in das Mittelstück stehen die beiden Rollhügel, der grosse äussere, *Trochanter major,* und der kleine innere, *Trochanter minor;* dieselben sind durch die *Linea intertrochanterica anterior* und *posterior* vereinigt. Nach innen vom grossen Trochanter liegt die *Fossa trochanterica* (Fig. 166).

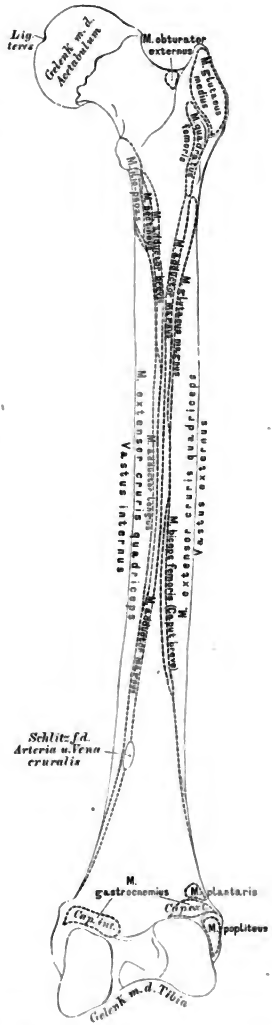
An der hinteren Fläche des Mittelstückes springt die in 2 Lefzen *(Labia)* gespaltene *Linea aspera femoris* vor (F. 166).

Das untere Ende ist mit 2 Knorren, *Condylus externus* und *Condylus internus,* versehen, deren jeder eine Tuberosität besitzt. Die Knorren sind an der hinteren Seite durch die *Fossa poplitea* von einander getrennt. (Fig. 166).

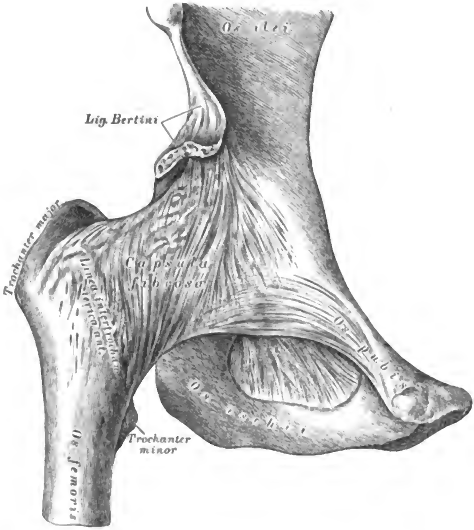
Das Oberschenkelbein ist mit 3 Knochen gelenkig verbunden: mit dem Hüftbeine, dem Schienbeine, und der Kniescheibe.



166. Das rechte Oberschenkelbein, *Os femoris*, von hinten.

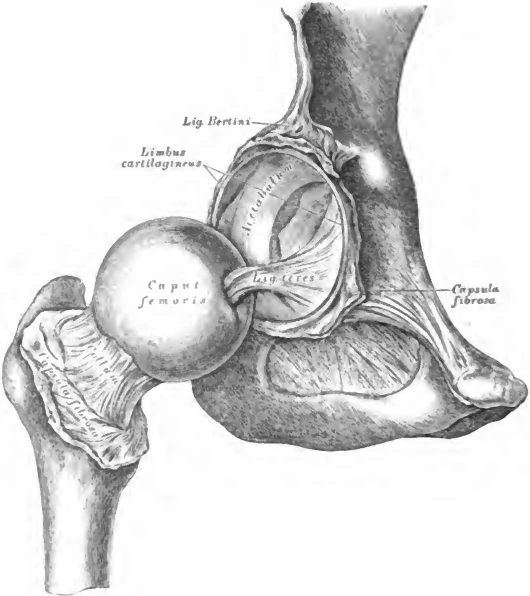


167. Das rechte Oberschenkelbein, *Os femoris*, von hinten, mit den Muskelansätzen.



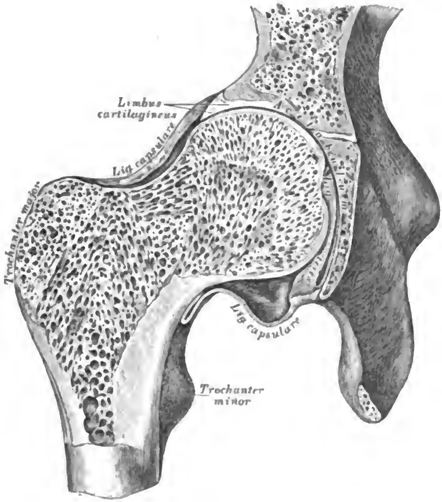
168. Das rechte Hüftgelenk, *Articulatio coxae,*
von vorne.

Die fibröse Kapsel des Hüftgelenkes inserirt am Umfange des knöchernen Pfannenrandes einerseits, und an der Vorderseite des Oberschenkelknochens an der *Linea intertrochanterica anterior* andererseits. Als Verstärkung der vorderen Kapselwand dient das kräftige, von der *Spina anterior inferior* des Darmbeines entspringende *Ligamentum Bertini,* welches zum Theile zur *Linea intertrochanterica anterior* herabsteigt (Fig 154), zum Theile mit 2 Schenkeln den Oberschenkelhals als *Zona orbicularis Weberi* umschlingt (Fig. 156).



169. Das rechte Hüftgelenk, *Articulatio coxae,* eröffnet.

Am knöchernen Umfange der Pfanne haftet ringsum ein faserknorpeliger Ring, *Limbus cartilagineus acetabuli;* an der Stelle der *Incisura acetabuli* bildet dieser Ring eine Brücke. Von der *Foveola* des Oberschenkelkopfes zieht zur nicht überknorpelten *Fovea acetabuli* das runde Band, *Ligamentum teres.* Die fibröse Kapsel des Hüftgelenkes ist in der Figur aufgeschnitten und zurückgelegt dargestellt; es wird ersichtlich, dass an der vorderen Seite der Schenkelhals vollständig von der Kapsel eingehüllt ist.



170. Das rechte Hüftgelenk, *Articulatio coxae,*
im Durchschnitte.

Die fibröse Kapsel, an der vorderen Seite des Gelenkes sehr stark, ist am hinteren Umfange desselben weit schwächer, und haftet nicht an der *Linea intertrochanterica posterior,* sondern indem sie sich umbiegt, an der hinteren Fläche des Schenkelhalses. Das *Ligamentum teres* steigt von der *Incisura acetabuli* zur *Fovcola* des Oberschenkelkopfes senkrecht hinauf; dasselbe ist von der Synovialkapsel eingehüllt. Die Abbildung zeigt auch die eigenthümlich angeordnete Knochenstructur des Oberschenkelhalses und des Kopfes.

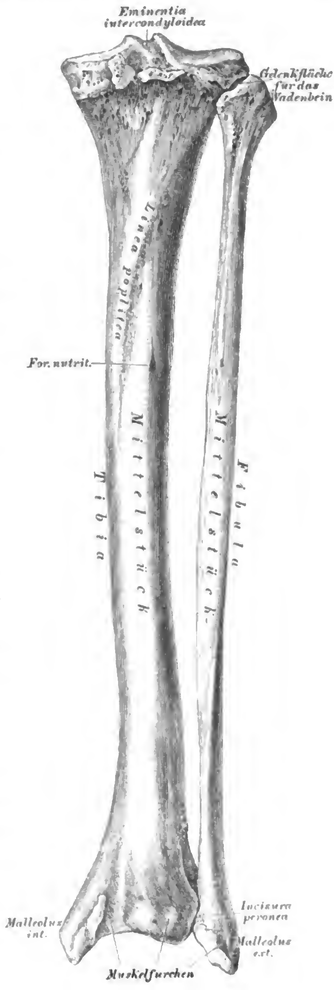


171. Die Knochen des rechten Unterschenkels, Schienbein, *Tibia* und Wadenbein, *Fibula,* von vorne.

Schienbein, *Tibia.* Das Mittelstück schärft sich vorne zum Schienbeinkamm, *Crista tibiae,* zu. Das obere Ende verdickt sich zu den Schienbeinknorren, *Condyli tibiae,* zwischen den Gelenkflächen derselben ragt die *Eminentia intercondyloidea* hervor. Unter den Knorrenrändern liegt vorne der Schienbeinstachel, *Tuberositas tibiae.* Am unteren Ende hebt sich der starke innere Knöchel, *Malleolus internus* ab.

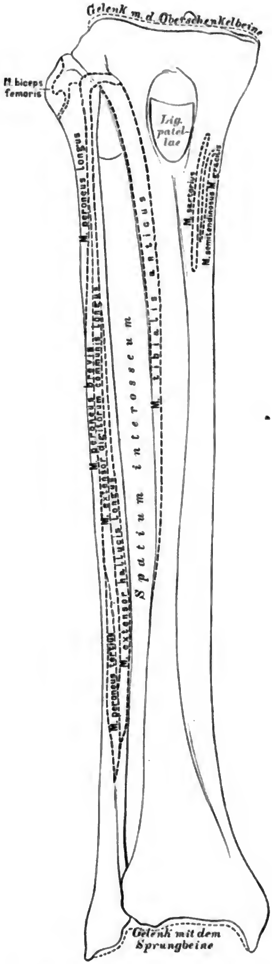
Wadenbein, *Fibula.* Am Mittelstück heisst die vordere, schärfste Kante *Crista fibulae:* das obere Ende bildet das Köpfchen, *Capitulum,* das untere Ende den äusseren Knöchel, *Malleolus externus.*

172. Die Knochen des rechten Unterschenkels, Schienbein, *Tibia* und Wadenbein, *Fibula,* von hinten.

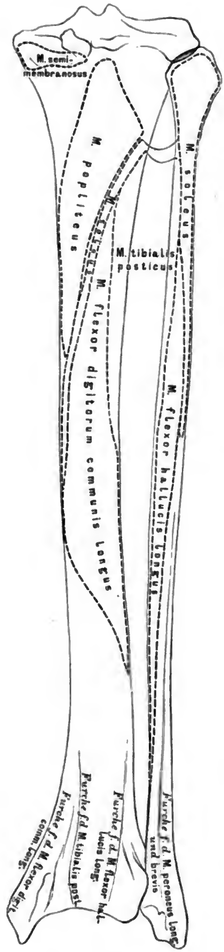


Schienbein, *Tibia*. Das Mittelstück zeigt an seiner hinteren Fläche oben die rauhe *Linea poplitea,* neben dem unteren Ende dieser Linie ein grosses *Foramen nutritium*. Der äussere Knorren besitzt an seinem hinteren Umfange seitlich eine Gelenkfläche für das Wadenbeinköpfchen. Am unteren Ende liegt vis-à-vis dem inneren Knöchel ein Ausschnitt, *Incisura peronea* für das Wadenbein.

Das Schienbein articulirt mit 3 Knochen: dem Oberschenkelbeine, dem Wadenbeine, und dem Sprungbeine; das Wadenbein nur mit 2 Knochen: dem Schienbeine und dem Sprungbeine.



173. Das rechte Schienbein und Wadenbein, *Tibia et Fibula,* von vorne, mit den Muskelansätzen.



174. Das rechte Schienbein und Wadenbein, *Tibia et Fibula,* von hinten, mit den Muskelansätzen.

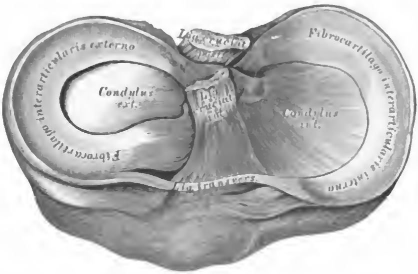




175. Die rechte Kniescheibe, *Patella*, von vorne.

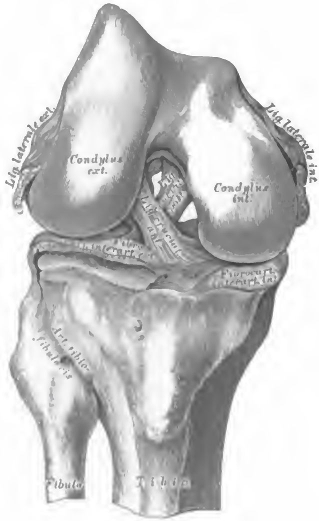
176. Die rechte Kniescheibe, *Patella*, von hinten.

An der Kniescheibe wird die Basis und die Spitze; eine vordere, rauhe, und eine hintere, aus zwei glatten Gelenkfacetten bestehende Fläche unterschieden, mit welch' letzterer der Knochen auf der überknorpelten Vertiefung zwischen den Oberschenkelknorren gleitet.



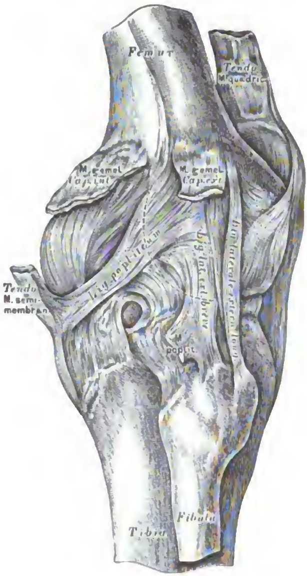
177. Die halbmondförmigen Zwischenknorpel, *Fibrocartilagines interarticulares,* in Vogelsicht.

Der convexe verdickte Rand eines jeden halbmondförmigen Knorpels ist gegen die Kapsel gerichtet, der concave zugeschärfte Rand gegen die *Eminentia intercondyloidea* der Schienbeinknorren. Der innere Zwischenknorpel ist schwächer gekrümmt, und am convexen Rande dicker, als der äussere (Fig. 178); die vorderen Enden dieser Knorpel sind durch ein *Ligamentum transversum* verbunden, dieselben inseriren vor, die hinteren Enden hinter der *Eminentia intercondyloidea.*



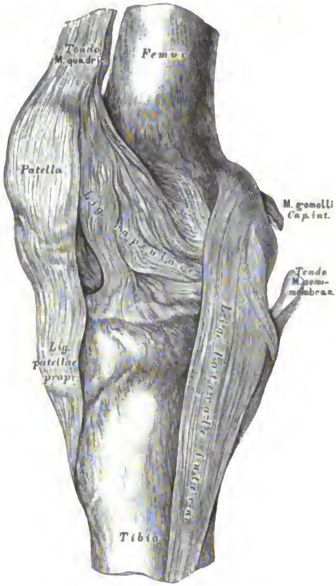
178. Die Kreuzbänder, *Ligamenta cruciata,* des rechten Kniegelenkes.

Die Kreuzbänder haften einerseits an den rauhen Innenflächen der Oberschenkelcondylen, und andererseits vor und hinter der ***Eminentia intercondyloidea*** des Schienbeins. Das vordere Kreuzband, ***Ligamentum cruciatum anterius,*** zieht von der Innenfläche des ***Condylus externus*** zur Grube vor der ***Eminentia intercondyloidea;*** das hintere Kreuzband, ***Ligamentum cruciatum posterius,*** in steilerem Faserzuge von der äusseren Fläche des ***Condylus internus*** zur Grube hinter der ***Eminentia intercondyloidea.***



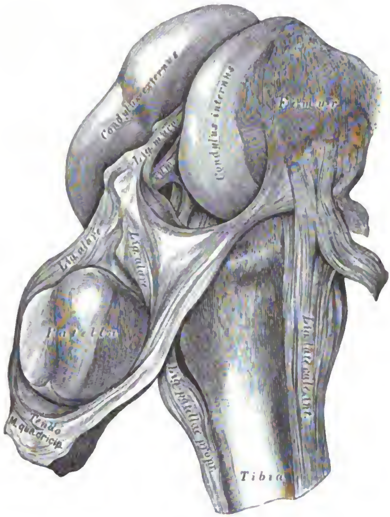
179. Das äussere Seitenband, *Ligamentum laterale externum,* des rechten Kniegelenkes.

Das rundliche äussere Seitenband zieht von der *Tuberositas Condyli externi* des Schenkelknochens zum Wadenbeinköpfchen. Dasselbe liegt ausserhalb der dünnen fibrösen Kapsel, welche an der hinteren und äusseren Seite des Gelenkes durch fibröse Fasern verstärkt wird. Der in der Kniekehle liegende stärkere Faserzug wird als Kniekehlenband, *Ligamentum popliteum,* der nach aussen liegende Faserzug als *Ligamentum laterale externum breve* beschrieben. Der Zusammenhang dieser Faserzüge mit Muskelansätzen ist aus der Zeichnung ersichtlich.



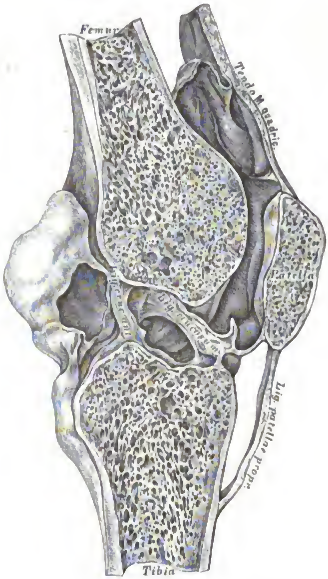
180. Das innere Seitenband, *Ligamentum laterale internum,* des rechten Kniegelenkes.

Das breite und kräftige innere Seitenband entspringt an der *Tuberositas Condyli interni* des Schenkelknochens, und reicht 2—3″ unter den *Condylus internus* der *Tibia,* indem es an der inneren Kante derselben festhaftet. Auf der Abbildung ist die nach innen sehr dünne fibröse Kapsel, ihr Zusammenhang mit der Sehne des vierköpfigen Schenkelstreckers, ihr Ursprung oberhalb der Schenkelcondylen, und ihre Insertion am rauhen Umfange der Schienbeincondylen dargestellt.



181. Die Flügelbänder, *Ligamenta alaria,* des rechten Kniegelenkes.

Die das Kniegelenk auskleidende Synovialhaut erzeugt seitlich von der *Patella* zwei Falten, die wulstig, reichlich mit Fett versehen erscheinen, und in ein dünnes Band übergehen, welches von der Insertionsstelle des *Ligamentum cruciatum anterius* zur *Fossa intercondyloidea* des Oberschenkelbeines zieht — *Ligamentum mucosum.* Die Flügelbänder theilen nach *Hyrtl* den vor den Kreuzbändern befindlichen Raum der Kniegelenkhöhle in drei vollkommen unabhängige Gelenkräume.

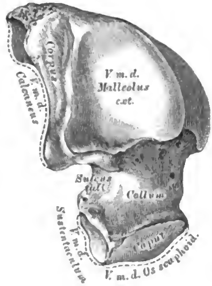


182. Das Kniegelenk, *Articulatio genu,*
im Durchschnitte.

Das Kniegelenk wurde durchgesägt nach Injection einer erstarrenden Masse durch ein in die *Patella* gebohrtes Loch; nach der Durchsägung wurde die Injectionsmasse wieder entfernt. Es kommen dadurch die sackförmigen Ausstülpungen der Synovialkapsel zur Anschauung, und es wird ersichtlich, wie hoch die Insertion der Synovialkapsel an der vorderen und hinteren Seite des Kniegelenkes hinaufreicht.



183. Das rechte Sprungbein, *Talus,* von vorne und innen.



184. Das rechte Sprungbein, *Talus,* von aussen.

Am Sprungbeine, *Talus seu Astragalus,* wird der Körper, der Hals und der Kopf unterschieden. Die obere Fläche des Körpers ist überknorpelt, und dient zur Gelenkverbindung mit dem Schienbeine; desgleichen die innere überknorpelte Fläche zur Gelenkverbindung mit dem *Malleolus internus Tibiae,* während die grössere äussere Seitenfläche in Gelenkverbindung mit dem der *Fibula* angehörenden *Malleolus externus* steht. Die untere concave Gelenkfläche des Körpers articulirt mit dem Fersenbeine.

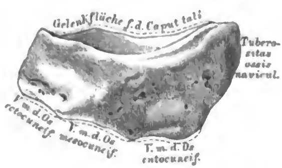
Die vordere Fläche des Körpers übergeht in den Hals, und dieser in den Kopf; ersterer ist an der unteren Fläche überknorpelt zur Verbindung mit dem *Sustentaculum* des Fersenbeines, letzterer überknorpelt zur Verbindung mit dem Kahnbeine. Von innen und hinten nach aussen und vorne verlauft eine Rinne, der *Sulcus tali.*

Das Sprungbein steht demnach mit 4 Knochen in Gelenkverbindung: mit dem Schienbeine, dem Wadenbeine, dem Fersenbeine, und dem Kahnbeine.



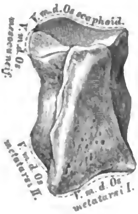
185. Das rechte Fersenbein, *Calcaneus*, von oben.

Das Fersenbein, unter dem Sprungbeine gelegen, verlängert sich nach hinten zur Hacke, *Calx*, welche mit dem Fersenhöcker, *Tuberositas calcanei* endet. An der oberen Fläche befindet sich die überknorpelte Stelle zur Verbindung mit dem Sprungbeinkörper, vor derselben verlauft der *Sulcus calcanei*, welcher mit dem entsprechenden *Sulcus tali* den *Sinus tarsi* erzeugt. Nach innen von der Gelenkfläche ragt ein an seiner oberen Fläche ebenfalls überknorpelter Fortsatz, das *Sustentaculum* vor; eine zweite solche Fläche befindet sich zuweilen am inneren vorderen Winkel des Fersenbeines. Die vordere überknorpelte Gelenkfläche dient zur Verbindung mit dem *Os cuboideum*. Articulirt also mit 2 Knochen: Sprung- und Würfelbein.

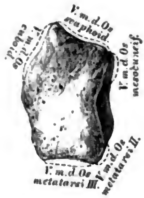


186. Das rechte Kahnbein, *Os scaphoideum seu naviculare*, von oben.

Die hintere Fläche des Kahnbeines dient zur Verbindung mit dem Kopfe des Sprungbeines; die vordere Fläche ist in 3 Facetten getheilt zur Verbindung mit den 3 Keilbeinen; am inneren Rande ragt die *Tuberositas ossis navicularis* vor. Das Kahnbein articulirt mit 4 Knochen: mit dem Sprungbeine und den 3 Keilbeinen, bisweilen auch mit dem Würfelbeine.



187. Das rechte innere Keilbein, *Os entocuneiforme,* von oben.



189. Das rechte äussere Keilbein, *Os ectocuneiforme.* von oben.

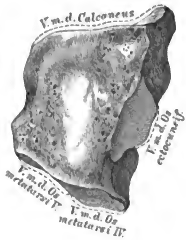


188. Das rechte mittlere Keilbein, *Os mesocuneiforme,* von oben.

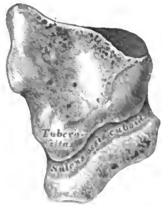
Die 3 Keilbeine, *Ossa cuneiformia,* sind vor dem Kahnbeine gelagert. Das grösste erste oder innere Keilbein wendet seine stumpfe Schneide nach oben; dasselbe ist mit 4 Knochen gelenkig verbunden: mit dem Kahnbeine, dem mittleren Keilbeine, dem ersten und zweiten Mittelfussknochen.

Das kleinste zweite oder mittlere Keilbein wendet seine Schneide nach unten, gegen die Plantarfläche, es articulirt mit 4 Knochen: dem Kahnbeine, dem inneren und äusseren Keilbeine, und dem zweiten Mittelfussknochen.

Das dritte oder äussere Keilbein steckt zwischen 5 Knochen, mit welchen es gelenkig verbunden ist: dem Kahnbeine, mittlerem Keilbeine, dem Würfelbeine, dem zweiten und dritten Mittelfussknochen.

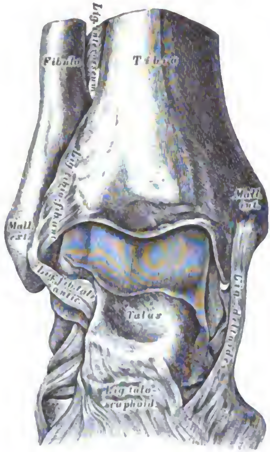


190. Das rechte Würfelbein, *Os cuboideum,* von oben.

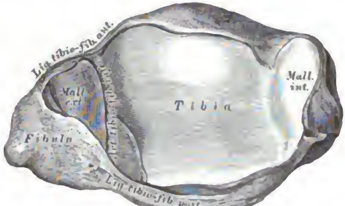


191. Das rechte Würfelbein, *Os cuboideum,* von unten.

Das Würfelbein ist vor dem Fersenbeine am äusseren Fussrande gelegen. An der unteren Fläche ragt ein stumpfer Höcker vor, *Tuberositas ossis cuboidei,* vor welchem eine etwas nach innen und vorne gerichtete Rinne, *Sulcus ossis cuboidei* verlauft; dieselbe dient zur Aufnahme der Sehne des *M. peroneus longus.* An constanten Gelenkflächen weist das Würfelbein auf: eine hintere, zur Verbindung mit dem Fersenbeine; eine innere für das äussere Keilbein; zwei vordere für die Basen des 4. und 5. Mittelfussknochens. Bisweilen kommt eine 5. sehr kleine Gelenkfläche an der Innenseite des Knochens vor, zur Gelenkverbindung mit dem Kahnbeine.

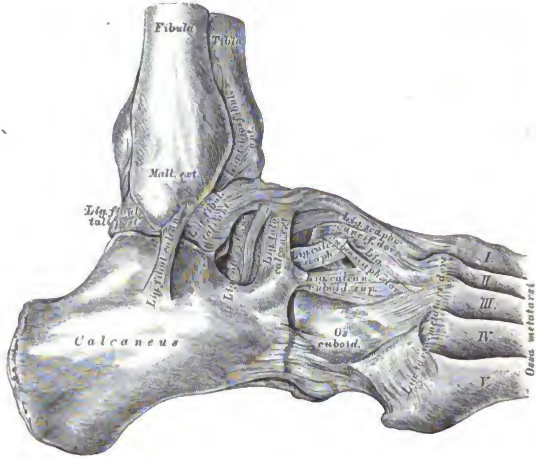


192. Das rechte Sprunggelenk, *Articulatio pedis,*
von vorne, nach Entfernung der vorderen Kapselwand.



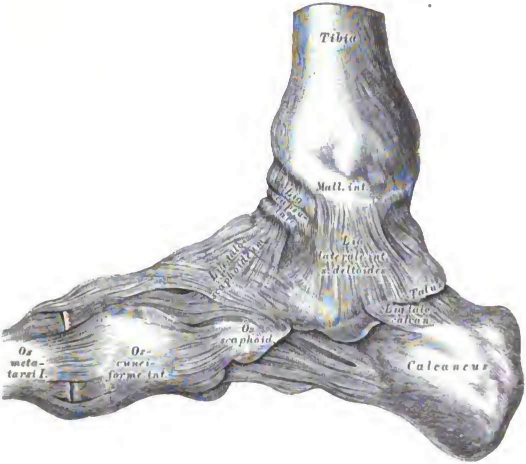
193. Die das Sprunggelenk constituirenden Gelenkflächen des rechten Schien- und Wadenbeines,
in der Vogelsicht.

Die Grösse der Gelenkfläche des Sprungbeinkörpers bedingt, dass auch in der Mittellage des Gelenkes zwischen Beugung und Streckung, ein Theil der vorderen und hinteren Sprungbeingelenkfläche ausser Contact mit der Gelenkfläche des Schienbeines steht. Das Schien- und Wadenbein sind unten durch die vorderen und hinteren Knöchelbänder, *Ligamentum tibio-fibulare anterius* und *posterius* verbunden; zwischen dieselben dringen blindsackförmige Ausstülpungen der Synovialhaut des Sprunggelenkes ein.



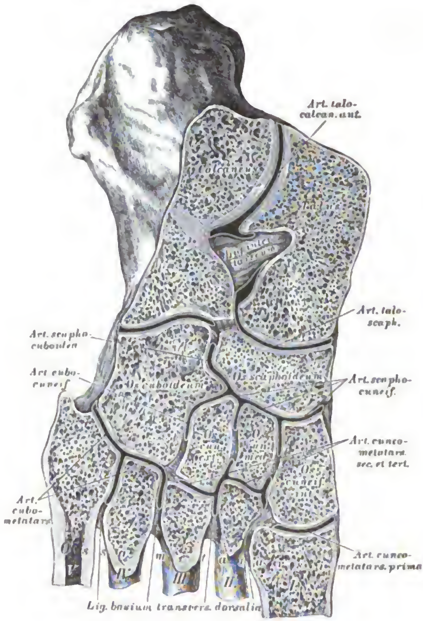
194. Die Bänder des Sprunggelenkes und der Fusswurzelknochen, von aussen.

Am Sprunggelenke wird die fibröse Kapsel an ihrem äusseren Umfange durch 3 Seitenbänder verstärkt; diese sind: 1) das *Ligamentum fibulare tali anticum,* 2) das *Lig. fibulare tali posticum,* und 3) das mittlere *Lig. fibulare calcanei.* Von den Verstärkungsbändern der Fusswurzelgelenke sind auf der äusseren Seite des Fusses sichtbar: zwischen Sprung- und Fersenbein das *Lig. talo-calcaneum externum;* zwischen Fersen- und Würfelbein das *Lig. calcaneo-cuboideum superius* und *internum;* zwischen Fersen- und Kahnbein das *Lig. calcaneo-scaphoideum dorsale;* zwischen Kahn- und Würfelbein das *Lig. cubo-scaphoideum dorsale;* zwischen Kahnbein und den 3 Keilbeinen die 3 *Ligta scapho-cuneiformia dorsalia,* zwischen Würfel- und 3. Keilbein das *Lig. cubo-cuneiforme.* Zwischen dem Tarsus und den Basen der 5 Mittelfussknochen sind die *Ligta tarso-metatarsea dorsalia* ausgespannt.



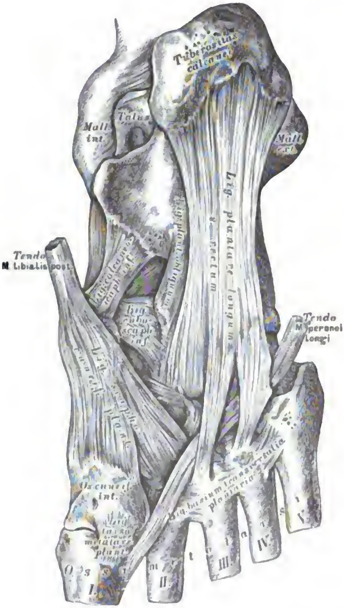
195. Die Bänder des Sprunggelenkes und der Fusswurzelknochen, von innen.

An der Innenseite der Kapsel des Sprunggelenkes findet sich nur Ein Seitenband vor: das *Lig. laterale internum seu deltoides,* vom inneren Knöchel zur Innenfläche des Sprungbeines und zum *Sustentaculum* des Fersenbeines ziehend. An der inneren Seite der Fusswurzel fallen folgende Bänder in die Augen: zwischen Sprung- und Fersenbein das *Lig. talocalcaneum posticum;* zwischen Sprung- und Kahnbein das breite *Lig. taloscaphoideum;* zwischen Kahnbein und 1. und 2. Keilbein die *Ligta scaphocuneiformia dorsalia;* zwischen den Keilbeinen die *Ligta cuneiformia dorsalia.* Auf Fig. 196 sind die zwischen den Basen der 5 Mittelfussknochen ausgespannten kurzen *Ligta basium transversalia dorsalia,* 4 an der Zahl, ersichtlich; die 3 entsprechenden Plantarbänder sind auf Fig. 197 nachzusehen.



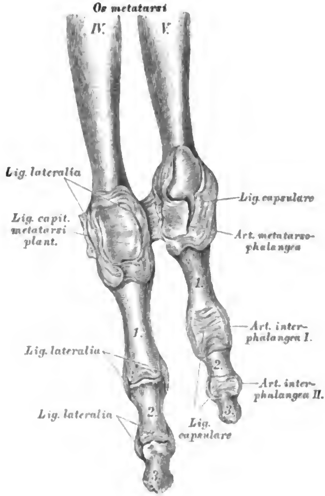
196. Die Gelenke der Fusswurzelknochen, *Articulationes intertarseae et tarso-metatarseae*, im Durchschnitte.

Von den Fusswurzelgelenken besitzen gemeinschaftliche Synovialkapseln: 1) die *Articulatio talo-scaphoidea* mit der *Art. talo-calcanea anterior;* 2) die 3 *Articulationes scapho-cuneiformes* mit der *Art. scapho-cuboidea* und der *Art. cubo-cuneiformis;* 3) die *Articulatio cuneo-metatarsea secunda et tertia;* 4) die 2 *Articulationes cubo-metatarseae.* Isolirt stehen: 5) die *Articulatio calcaneo-cuboidea,* und 6) die *Articulatio cuneo-metatarsea prima.*



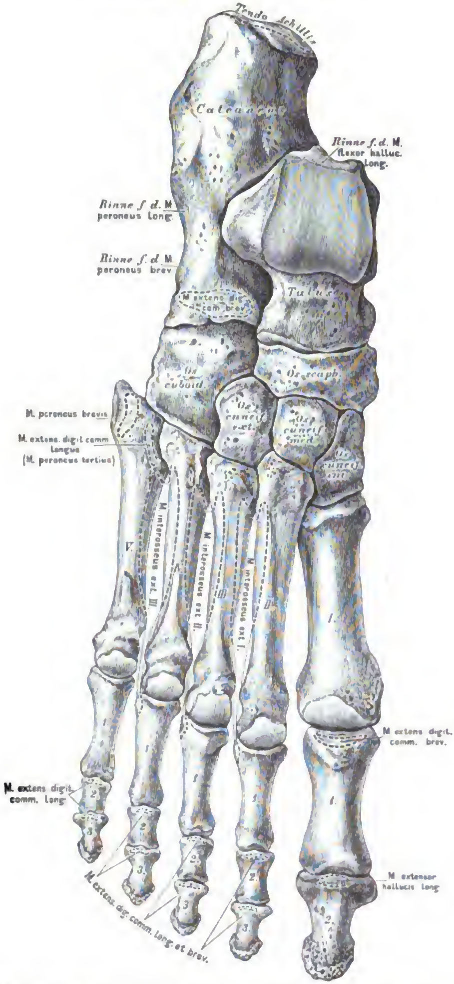
197. Die plantaren Verstärkungsbänder der Fusswurzelgelenke.

Folgende Bänder kommen in Betracht: zwischen Fersen- und Würfelbein das kräftige *Lig. calcaneo-cuboideum plantare longum s. rectum,* und zum Theile von diesem gedeckt das *Lig. plantare obliquum;* von ersterem ziehen zu den Basen des 3. und 4. Metatarsus 2 Schenkel, die die Scheide des *M. peroneus longus* verstärken. Ferner folgende Bänder: das *Lig. calcaneo-scaphoideum inferius;* das *Lig. cubo-scaphoideum inferius;* die *Ligta scapho-cuneiformia plantaria,* in Verbindung mit der Sehne des *M. tibialis posticus;* das schwache *Lig. cubo-cuneiforme* und *intercuneiforme plantare.*

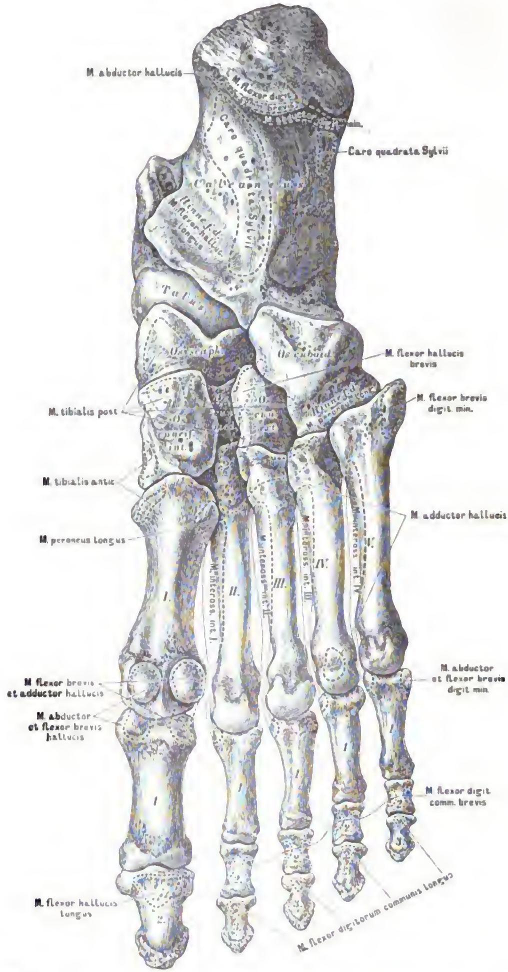


198. Die Zehengelenke der 4. und 5. Zehe des rechten Fusses, von der Plantarseite.

Wie an den Fingern, unterscheidet man an den Zehen: 1) die *Articulatio metatarso-phalangea;* 2) die *Art. interphalangea prima;* 3) die *Art. interphalangea secunda.* Sämmtliche Gelenke besitzen zwei *Ligta lateralia;* die *Art. metatarso-phalangeae* an der Plantarfläche überdies rollenartig gefurchte Verdickungen der Gelenkkapsel. Diese Verdickung hängt an der Kapsel der grossen Zehe mit 2 Sesambeinen zusammen, welche auf Fig. 200 dargestellt sind.



199. Die Knochen des rechten Fusses, von der Dorsalseite, mit den Muskelansätzen.

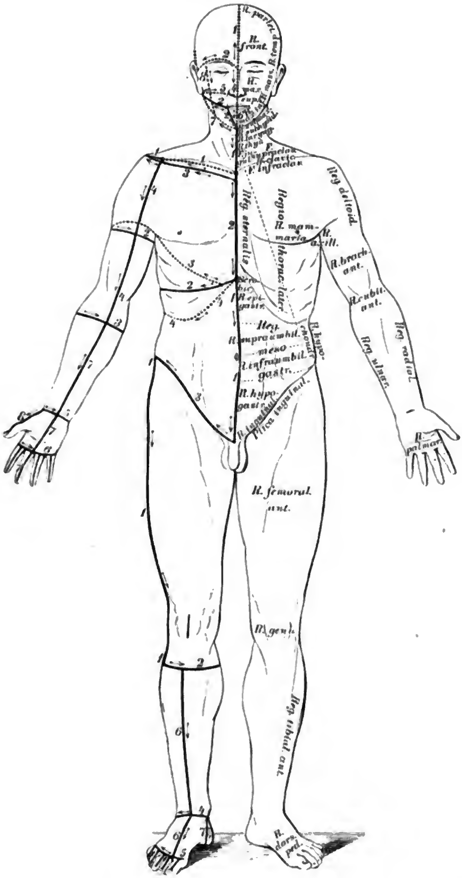


200. Die Knochen des rechten Fusses, von der Plantarseite, mit den Muskelansätzen.

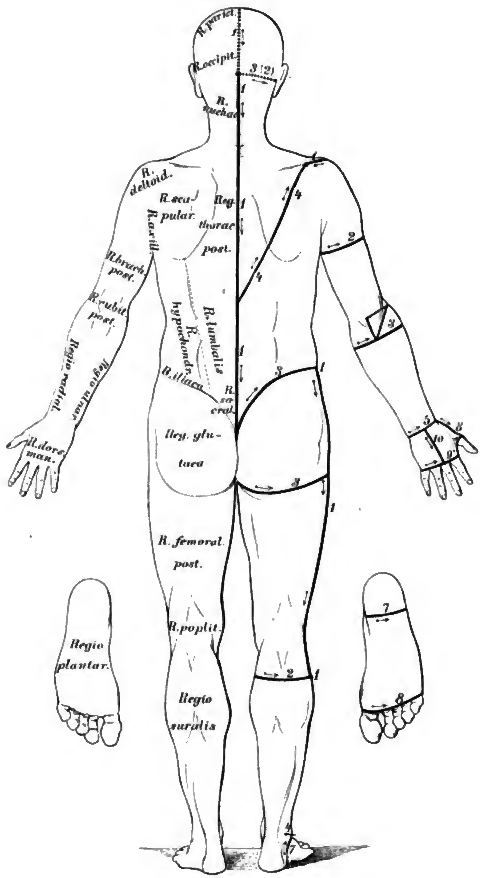
II.

MUSKELN. FASCIEN.

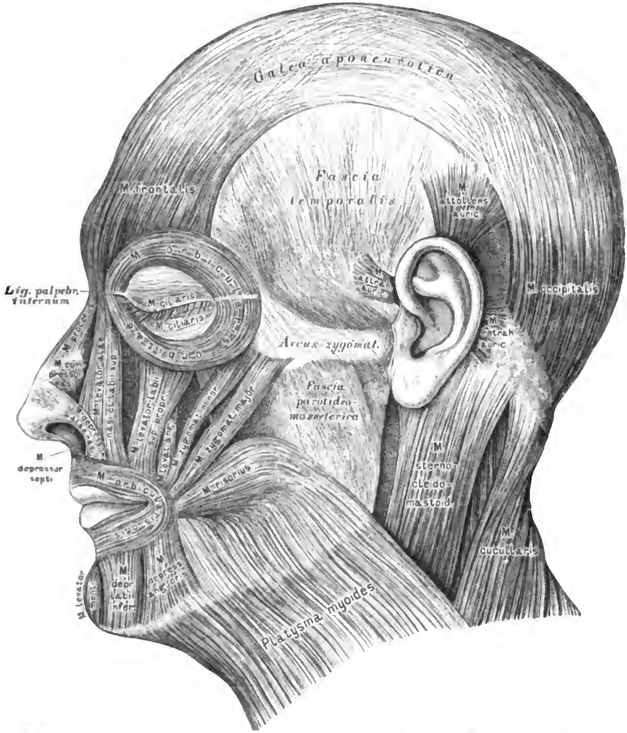
TOPOGRAPHIE.



201. Die Hautschnitte für Secirübungen. Die Körperregionen in der Ansicht von vorne.



202. Die Hautschnitte für Secirübungen. Die Körperregionen in der Ansicht von hinten.



203. Die Muskeln und Fascien der Kopfhaut und des Gesichtes.

1. Muskeln der behaarten Kopfhaut:

M. frontalis. Ursprung: *Glabella, Arcus superciliar.* Insertion: *Galea aponeurotica cranii.*

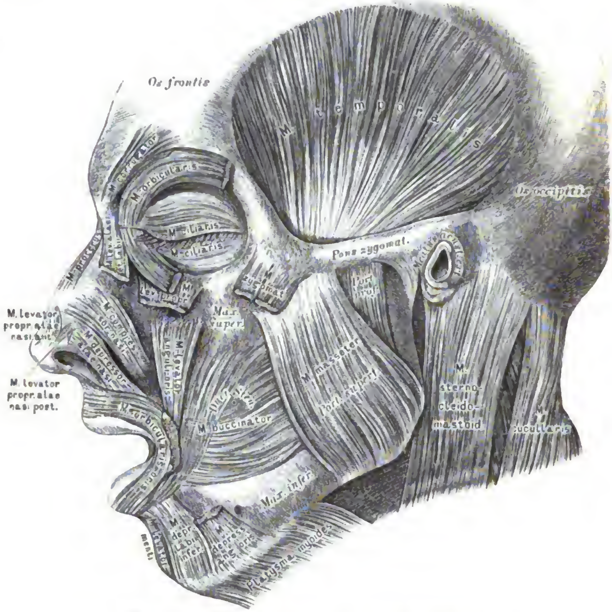
M. occipitalis. Ursprung: *Linea semicircular. super.* des Hinterhauptbeins, *Pars mastoidea* des Schläfebeins. Insertion: *Galea aponeurotica.*

2. Muskeln der Augenlidspalte:

M. orbicularis orbitae (palpebrarum). Urspr.: *Lig. palpebrarum internum, Proc. nasalis* des Oberkiefers. Insert.: *Lig. palpebr. int., Margo infraorbitalis max. sup.*

M. ciliaris auf den Augenlidern dicht an den Lidrändern. (Schliesser.)

M. corrugator supercilii (Fig. 204). Urspr.: Unter dem *M. frontalis* und *orbicularis* an der *Glabella*; geht in die beiden ihn deckenden Muskeln über.



204. Die Muskeln des Gesichtes.

3. Muskeln der Nase:

M. levator alae nasi et labii superioris. Urspr.: *Proc. nasal.* des Oberkiefers. Insert.: Nasenflügel und Oberlippe.

M. compressor nasi. Urspr.: *Fovea canina;* Insert. als dünne Fascie am Nasenrücken.

M. procerus Santorini vom *M. frontalis* in die Fascie des Nasenrückens.

M. depressor alae nasi. Urspr. Alveolus des Eck- und äusseren Schneidezahns. Insert.: *Cartilago alaris nasi.*

MM. levator proprius alae nasi anterior et posterior am Nasenflügelknorpel.

M. depressor septi mobilis narium (Fig. 203); vom *M. orbicularis oris* zur Nasenscheidewand.

4. Muskeln der Mundspalte:

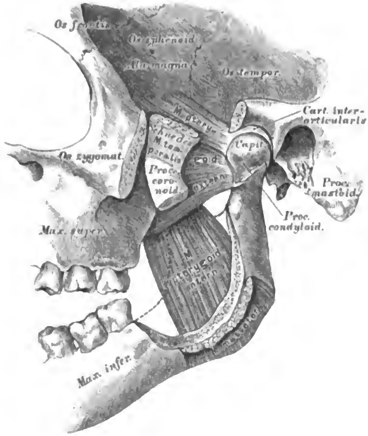
M. levator labii superioris proprius; vom *Margo infraorbitalis* zur Oberlippe.

M. levator anguli oris; von der *Fovea canina* zum Mundwinkel.

MM. zygomaticus major et minor. Urspr.: Gesichtsfläche des Jochbeins. Insert.: vom Mundwinkel aus in der Ober- und Unterlippe.

M. risorius Santorini (Fig. 203); von der *Fascia parotideo-masseterica* zum Mundwinkel.

M. depressor anguli oris (Triangularis); vom unteren Rande des Unterkiefers zum Mundwinkel.



205. Die Muskeln des Unterkiefers, von aussen.

Muskeln der Mundspalte (Fig. 203 und 204):

M. depressor labii inferioris (Quadratus menti). Urspr.: Unterer Kieferrand. Insert.: Unterlippe und Haut des Kinnes.

M. levator menti; vom Alveolarfortsatz des Unterkiefers herab zur Haut des Kinnes.

M. buccinator. Urspr.: Alveolarfortsätze beider Kiefer und *Hamulus pterygoid.* des Keilbeins. Insert.: Mit gekreuzten mittleren Bündeln an der Ober- und Unterlippe.

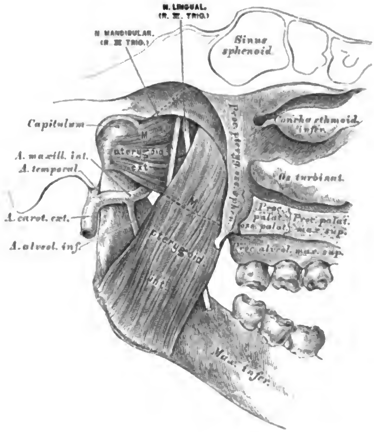
M. orbicularis seu Sphincter oris; kreisförmiger Schliessmuskel, gebildet durch die zum Munde tretenden Muskeln; ausserdem Ursprünge am Nasenscheidewandknorpel *(M. depressor septi)* und in der Gegend der Eckzahnalveolen *(MM. incisivi Cowperi).*

5. Muskeln des Ohres (Fig. 203):

M. attollens auriculae, Aufheber.

M. attrahens auriculae, Anzieher.

MM. retrahentes auriculae, Rückwärtszieher.



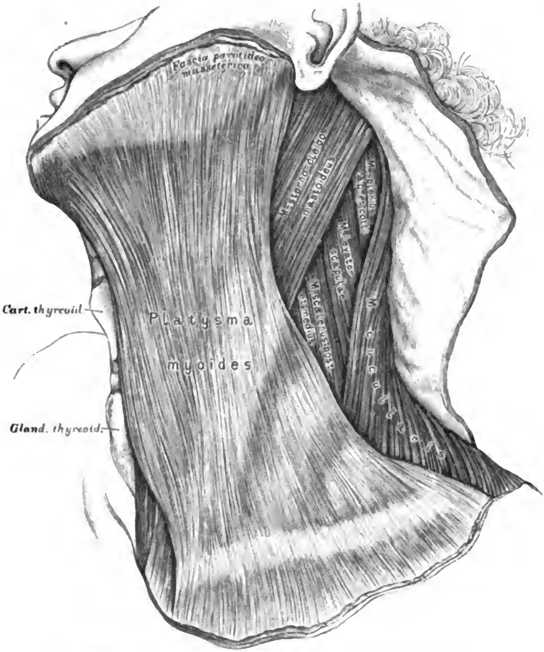
206. Die Muskeln des Unterkiefers (die Flügelmuskeln), von innen.

M. temporalis, der Schläfemuskel (Fig. 204). Ursp.: *Planum temporale* des Schädels und Innenfläche der *Fascia temporalis*. Insert.: unter dem Jochbogen am *Proc. coronoideus* des Unterkiefers. (Heber und Zurückzieher des Unterkiefers.)

M. masseter, der Kaumuskel (Fig. 204). Urspr.: Jochbogen mit einer oberflächlichen und einer tiefen Portion. Insert.: Aussenfläche des Unterkieferastes bis zum Kieferwinkel (Heber und Vorwärtsführer des Unterkiefers).

M. pterygoideus internus, innerer Flügelmuskel. Urspr.: *Fossa pterygoidea* des Keilbeins. Insert.: Untere Hälfte der Innenfläche des Unterkieferastes. (Hebung, Vorwärts- und seitliche Schiebung des Unterkiefers.)

M. pterygoideus externus, äusserer Flügelmuskel. Urspr.: Aeussere Fläche der *Lamina externa* des Flügelfortsatzes und des grossen Keilbeinflügels, Tuberosität des Oberkieferbeins. Insert. mit starker Sehne am Halse des *Processus condyloideus* des Unterkiefers, an der Innenwand der Kapsel und des Zwischenknorpels des Unterkiefergelenkes. (Beiderseits wirkend Vorwärtsbeweger; einerseits wirkend Seitenbeweger des Unterkiefers.)



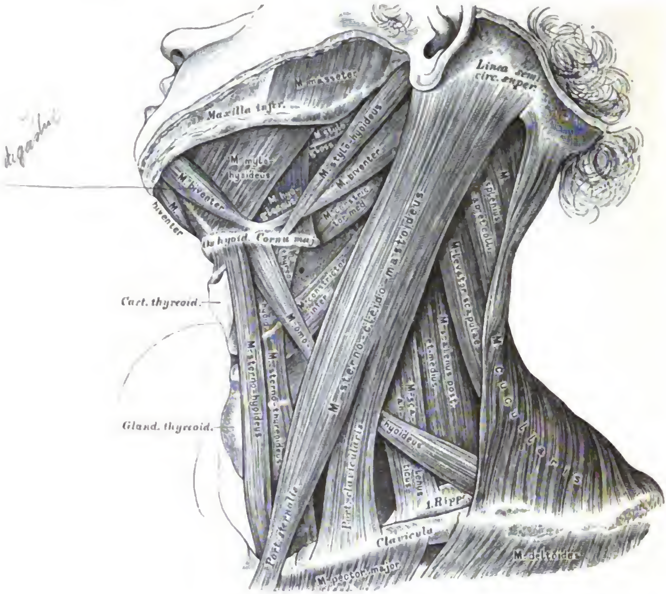
207. Der Hautmuskel des Halses.

Halsmuskeln, welche den Kopf und den Unterkiefer bewegen:

Platysma myoides (*M. subcutaneus colli*), **Hautmuskel des Halses.** Urspr.: subcutanes Bindegewebe der Brust und *Fascia pectoralis* in der Gegend der II. Rippe. Insertion der inneren, sich kreuzenden Bündel am unteren Rande des Unterkiefers, der übrigen im *Panniculus adiposus* des Gesichtes und in der *Fascia parotideo-masseterica.* (Herabzieher des Unterkiefers, Aufheber der Haut.)

M. sterno-cleido-mastoideus, **Kopfnicker** (Fig. 208.) Ursprung mit 2 Köpfen vom *Manubrium sterni* und von der *Extremitas sternalis Claviculae.* Insertion am *Processus mastoideus* und an der *Linea semicircularis superior* des Hinterhauptbeins. (Einseitig wirkend Dreher und Neiger des Kopfes; doppelseitig wirkend bei fixirtem Kopfe Heber des Brustkastens; hauptsächlich Kopfhälter.)

M. biventer s. digastricus maxillae inferioris, **zweibäuchiger Unterkiefermuskel** (Fig. 208). Ursprung des hinteren Bauches aus der *Incisura mastoidea*, des vorderen Bauches am unteren Kinnrande, die mittlere Sehne an das Zungenbein geheftet. (Herabzieher des Kiefers.)



208. Die Halsmuskeln.

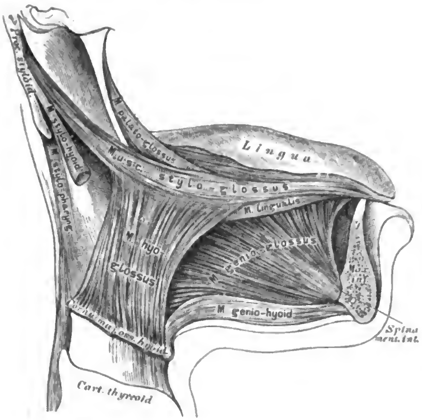
Zungenbeinmuskeln (Herabzieher des Zungenbeins):

M. omo-hyoideus, Schulterblatt-Zungenbeinmuskel. Urspr.: am oberen Schulterblattrande neben der *Incis. scapulae*, oder an deren Querbande, zweibäuchig, bogenförmig verlaufend. Insert.: an der Basis des Zungenbeins (Spanner der *Fascia colli profunda*).

M. sterno-hyoideus, Brustbein-Zungenbeinmuskel. Urspr.: hintere Fläche des *Manubr. sterni*. Insert.: an der Basis des Zungenbeins. Unter diesem:

M. sterno-thyreoideus, Brustbein-Schildknorpelmuskel. Urspr.: hintere Fläche des *Manubr. sterni* und oberer Rand des I. Rippenknorpels. Insert.: an der Seitenplatte des Schildknorpels *(Inscriptio tendinea)*.

M. thyreo-hyoideus, Schildknorpel-Zungenbeinmuskel. Urspr.: an der Schildknorpelplatte; Insert.: am unteren Rande des Zungenbeins (Basis und grosses Horn).



209. Die Zungenmuskeln.

Zungenbeinmuskeln (Heber des Zungenbeins):

M. stylo-hyoideus, Griffel-Zungenbeinmuskel. Urspr.: Basis des *Proc. styloideus*. Insertion am oberen Rande des Zungenbeins.

M. mylo-hyoideus, Kiefer-Zungenbeinmuskel (Fig. 208). Urspr.: *Linea mylo-hyoidea* des Unterkiefers; Insertion der äusseren Fasern an der Vorderfläche der Zungenbeinbasis, der inneren in einer medialen sehnigen Raphe.

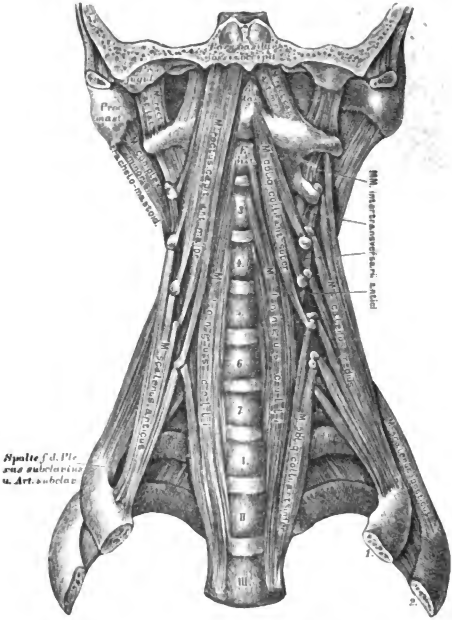
M. genio-hyoideus, Kinn-Zungenbeinmuskel. Urspr.: an der *Spina mentalis interna*; Insertion an der Basis des Zungenbeins.

Zungenmuskeln:

M. genio-glossus, Kinn-Zungenmuskel. Entspringt an der *Spina mentalis interna* und geht in das Zungenfleisch über. (Herabzieher und Vorstrecker der Zunge.)

M. hyo-glossus, Zungenbein-Zungenmuskel. Urspr.: Oberer Rand der Basis, des grossen und kleinen Hornes des Zungenbeins; Insertion am hinteren Seitenrande der Zunge. (Herabzieher der Zunge.)

M. stylo-glossus, Griffel-Zungenmuskel. Urspr.: *Processus styloideus* und *Lig. stylo-maxillare*; Insertion am Seitenrande der Zunge im Zungenfleisch. (Einseitig wirkend Seitwärtszieher, doppelseitig wirkend Rückwärtszieher der Zunge.)



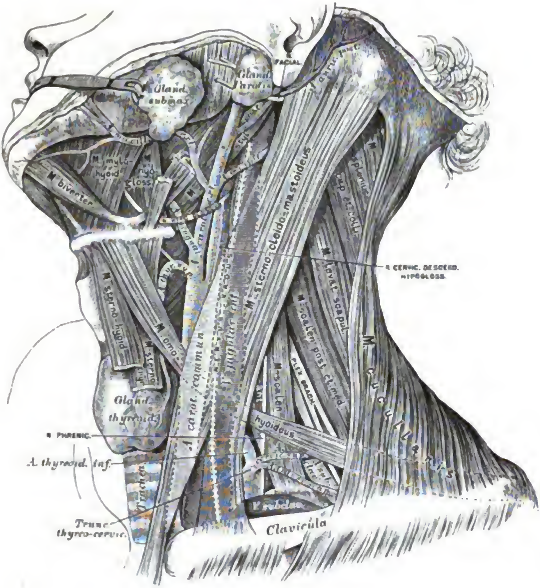
210. Die tiefen Halsmuskeln.

Muskeln an der Seitengegend der Halswirbelsäule (Heber der 1. und 2. Rippe bei fixirtem Halse; Dreher und Vorwärtsbeuger des Halses bei fixirten Rippen):

M. scalenus anticus, der vordere Rippenhalter. Urspr.: Querfortsätze des 3.—6. Halswirbels; Insertion: am oberen Rande der 1. Rippe, am *Tuberculum Lisfrancii.*

M. scalenus medius, der mittlere Rippenhalter. Urspr.: Querfortsätze aller 7 Halswirbel; Insertion: oberer Rand und äussere Fläche der 1. Rippe.

M. scalenus posticus, der hintere Rippenhalter. Urspr.: Querfortsätze des 5.—7. Halswirbels; Insertion: äussere Fläche der 2. Rippe.



211. Topographische Anatomie des Halses.

Inhalt der beiden, durch die Kreuzung des *M. sterno-cleido-mastoideus* mit dem *M. omo-hyoideus* entstehenden Halsdreiecke: des *Trigonum inframaxillare* und des *Trigonum supraclaviculare*.

Tiefe Halsmuskeln auf der vorderen Fläche der Halswirbelsäule (Fig. 210):

M. rectus capitis anticus major. Urspr.: Querfortsätze des 3.—6. Halswirbels; Insertion: Untere Fläche der *Pars basilaris* des Hinterhauptbeins.

M. rectus capitis anticus minor. Urspr.: Vorderer Bogen des Querfortsatzes des Atlas; Insert.: Untere Fläche der *Pars basilaris.* (Beide sind Kopfnicker.)

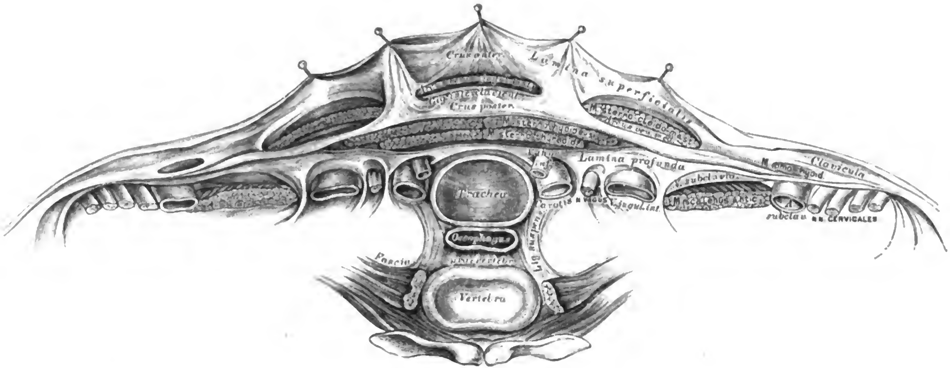
M. rectus capitis lateralis. Urspr.: Querfortsatz des Atlas; Insertion: *Processus jugularis* des Hinterhauptbeins.

M. longus colli besteht aus 3 gesonderten Muskeln: a) *M. longus colli rectus* erstreckt sich vom Körper des 3. Brustwirbels bis zum Körper des *Epistropheus* (Beuger); b) *M. obliquus colli (anticus) inferior*; Urspr.: Körper des 2. und 3. Brustwirbels; Insert: Querfortsätze des 5.—7. Halswirbels (Dreher); c) *M. obliquus colli (anticus) superior;* Urspr.: Querfortsätze des 3. und 4. Halswirbels; Insert.: *Tuberc. ant. Atlantis* (Dreher).



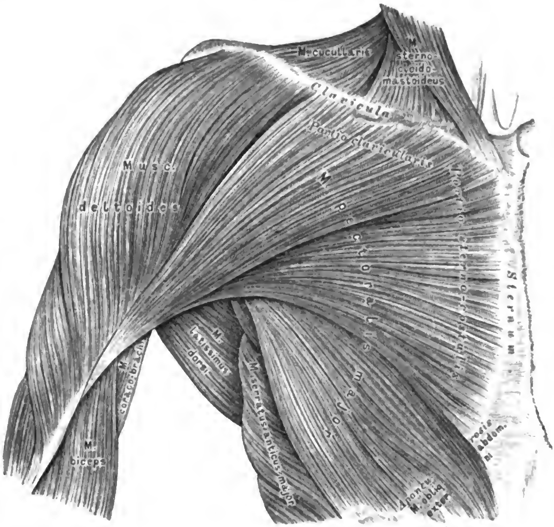
212. Die Fascie des Halses. Hochliegendes Blatt.

Das hochliegende Blatt der Halsfascie (unter dem *Platysma myoides*) umhüllt die *MM. sterno-cleido-mast., sterno-hyoid., sterno-thyreoid., thyreo-hyoid.* und den oberen Bauch des *Omo-hyoid.*, übergeht nach oben in die *Fascia parotideo-masseterica*, befestigt sich oben am unteren Rande des Unterkiefers, unten am *Manubr. sterni* und am *Lig. interclaviculare*. Das tiefliegende Blatt (Fig. 213) bildet den Boden des *Trig. inframaxill.* und *supraclavicul.*, umhüllt den unteren Bauch des *Omo-hyoideus*, bildet Scheiden für die grossen Gefässe (der *Nerv. vagus* hat keine separate Scheide) und theilt sich einwärts von diesen in 2 Blätter. Eines bildet die *Fascia praevertebralis* hinter dem *Pharynx* und dem *Oesophagus*; das andere geht vor der Schilddrüse und der *Trachea* zur Mittellinie, senkt sich in die obere Brustapertur ein, um zum Theile am *Manubr. sterni* sich festzusetzen, zum Theile im Herzbeutel aufzugehen. Zur Darstellung des hochliegenden Blattes wurde theilweise die Figur von L. Dittel benützt.



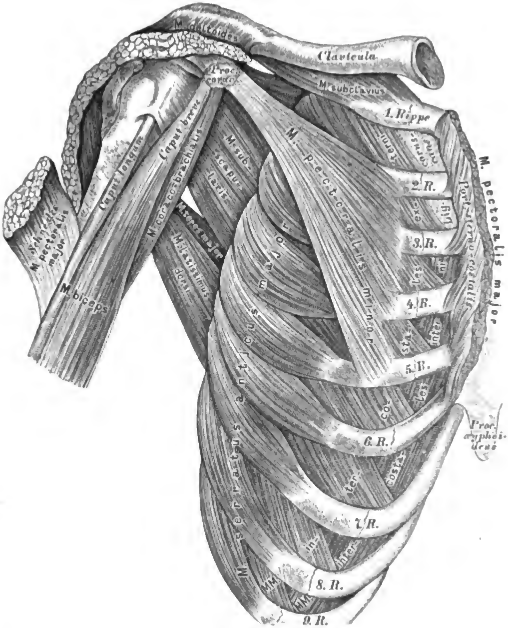
213. Horizontal-Durchschnitt in der Gegend des 6. Halswirbels.

Nach L. Dittel.



214. Die Brustmuskeln. Erste Schichte.

M. pectoralis major, der grosse Brustmuskel. Ursprung: als *Portio clavicularis* an der *Extremitas sternalis* des Schlüsselbeins; als *Portio sterno-costalis* an der vorderen Fläche des Brustbeins und der Knorpel der 6 oberen wahren Rippen (Fig. 215), häufig auch an der Aponeurose des äusseren schiefen Bauchmuskels. Insertion mit einer starken, 2'' breiten Sehne an der *Spina tuberculi majoris* des Oberarmbeins. (Anzieher, *Adductor* der oberen Extremität.)



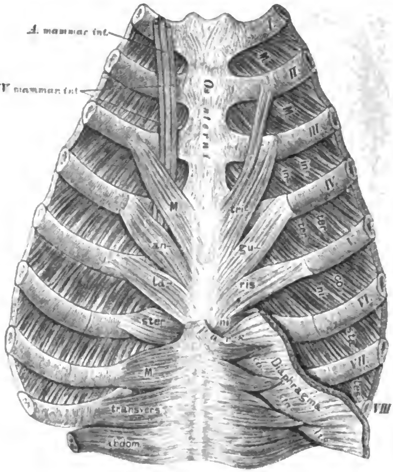
215. Die Brustmuskeln. Zweite und dritte Schichte.

Zweite Schichte:

M. subclavius, Schlüsselbeinmuskel. Urspr.: an der unteren Seite des Schlüsselbeins; Insert.: am oberen Rande des 1. Rippenknorpels. (hauptsächlich Hälter des Schlüsselbeins.)

M. pectoralis minor, der kleine Brustmuskel. Urspr.: mit 3—4 Zacken an der äusseren Fläche der 2.—5. Rippe; Insert.: am *Processus coracoideus* des Schulterblattes. (Niederzieher der Schulter, Heber der Rippen.)

M. serratus anticus major, der grosse sägeförmige Muskel. Ursprung: mit 8—9 Zacken von der äusseren Fläche der 8—9 oberen Rippen; Insertion: am inneren Rande des Schulterblattes (siehe Fig. 223). (Bei fixirten Rippen Vorwärtszieher und Hälter des Schulterblattes.)



216. *Musculus triangularis sterni seu sterno-costalis.*

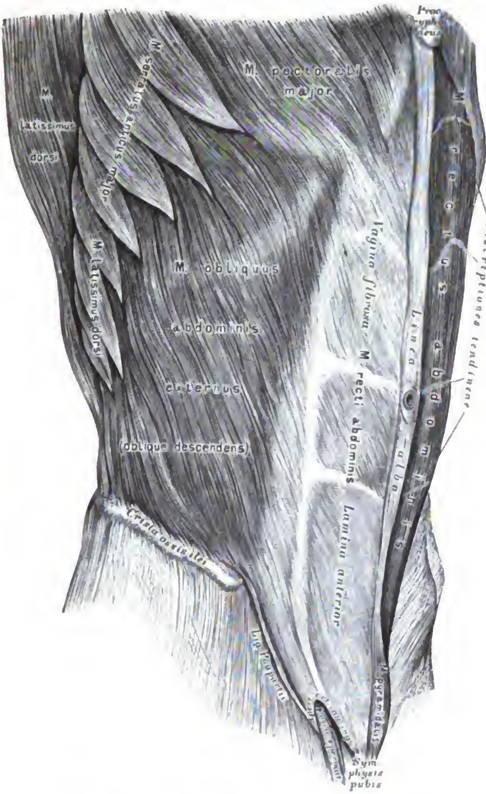
Der Brustmuskeln dritte Schichte:

Musculi intercostales externi, die äusseren Zwischenrippenmuskeln. Ursprung: untere Ränder der 11 oberen Rippenknochen; Insertion: obere Ränder der nächstfolgenden Rippen bis zum Beginne der Rippenknorpel; von hier an werden die Muskeln durch das aponeurotische *Ligamentum coruscans* ersetzt.

Musculi intercostales interni, die inneren Zwischenrippenmuskeln. Ursprung: untere Ränder der 11 oberen Rippenknochen und Rippenknorpel; Insertion: obere Ränder der nächstfolgenden Rippen in ihrer ganzen Länge.

M. triangularis sterni an der hinteren Fläche des Brustbeins und der Rippenknorpel. Ursprung: Schwertfortsatz und Körper des Brustbeins; Insertion: in flachen Zacken an der hinteren Fläche des 3.—6. Rippenknorpels.

Alle diese Muskeln sind bei der Respiration thätig.

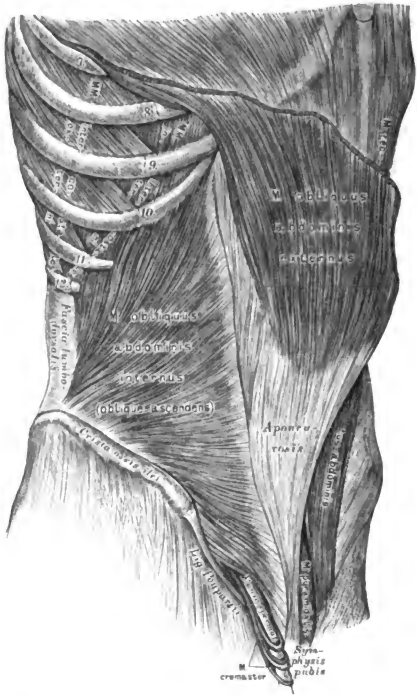


217. Die langen Bauchmuskeln.

M. rectus abdominis, der gerade Bauchmuskel. Urspr.: äussere Fläche des 5.—7. Rippenknorpels und des Schwertfortsatzes; Insert.: oberer Rand und vordere Fläche der Schamfuge. Die von den Aponeurosen der breiten Bauchmuskeln gebildete fibröse Scheide des geraden Bauchmuskels bedeckt die ganze vordere Fläche desselben, während sie an der hinteren Fläche 2—3 Querfinger breit unter dem Nabel als *Linea semicircularis Douglasii* aufhört (siehe Fig. 219).

M. pyramidalis abdominis. Urspr.: oberer Rand der Schamfuge; Insert.: an der *Vagina fibrosa* des geraden Bauchmuskels.

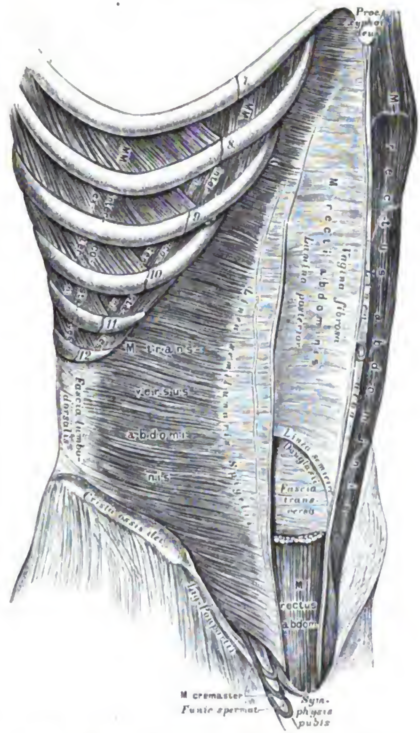
11*



218. Die breiten Bauchmuskeln.

M. obliquus abdominis externus seu oblique descendens, der äussere schiefe Bauchmuskel. Urspr.: äussere Fläche der 7 oder 8 unteren Rippen; Insert.: am *Labium externum* des Darmbeinkammes und an einer breiten Aponeurose, welche sich am *Ligamentum Poupartii* befestigt und als *Vagina fibrosa* des geraden Bauchmuskels zur *Linea alba* in der Medianlinie geht. 1" nach aussen von der Schamfuge befindet sich in der Aponeurose die dreieckige Oeffnung des Leistenkanals, die *Apertura externa canalis inguinalis*.

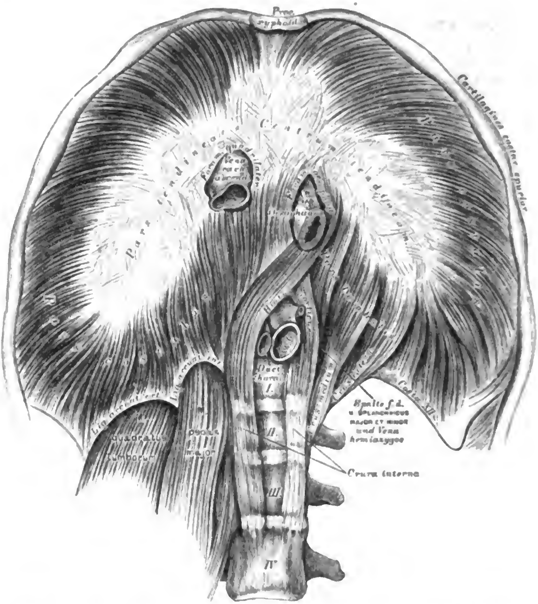
M. obliquus abdominis internus seu oblique ascendens, der innere schiefe Bauchmuskel. Urspr.: *Labium medium* des Darmbeinkammes, *Spina anterior superior* und äussere Hälfte des *Lig. Poupartii;* übergeht in die Aponeurose, welche die Scheide des geraden Bauchmuskels bildet. Vom unteren Rande dieses und des queren Bauchmuskels gehen schlingenförmige Muskelbündel zum Samenstrang herab — *Musculus cremaster.*



219. Die breiten Bauchmuskeln.

M. transversus abdominis, der quere Bauchmuskel. Urspr.: innere Fläche der 7.—12. Rippenknorpel, tiefliegendes Blatt der *Fascia lumbo-dorsalis*, *Labium internum* des Darmbeinkammes und äussere Hälfte des *Lig. Poupartii;* Insertion: an eine Aponeurose bogenförmig als *Linea semilunaris Spigelii;* die Aponeurose verstärkt oben die hintere Wand, unten die vordere Wand der fibrösen Scheide des geraden Bauchmuskels.

M. quadratus lumborum, der viereckige Lendenmukel (s. Fig. 225). Urspr.: hinterer Abschnitt des Darmbeinkammes, V. Lendenwirbel und *Lig. ileolumbale.* Insert.: Querfortsätze der 4 oberen Lendenwirbel und unterer Rand der 12. Rippe.



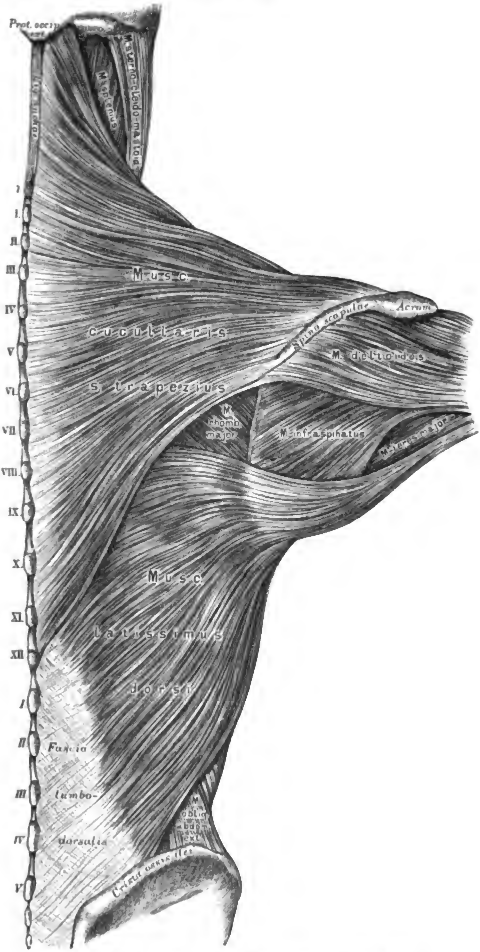
220. Das Zwerchfell, *Diaphragma.* Untere Fläche.

Das Zwerchfell besteht aus einer *Pars muscularis* und einer *Pars tendinea.*

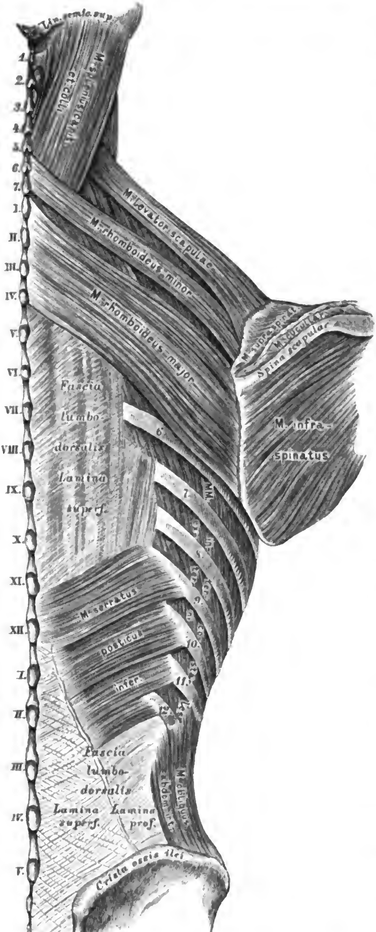
Die *Pars muscularis* zerfällt in die *Pars lumbalis* und die *Pars costalis.*

Die *Pars lumbalis* wird durch 3 Schenkelpaare gebildet. Das innere Schenkelpaar, *Crura interna,* entspringt von der Vorderfläche des III. und IV. Lendenwirbels, die Schenkel kreuzen sich zuerst, um den Aortenschlitz, *Hiatus aorticus,* zu bilden, dann ein zweites Mal, wodurch das Speiseröhrenloch, *Foramen oesophageum,* zu Stande kommt. Das mittlere Schenkelpaar entspringt von der Seitengegend des II. Lendenwirbels; das äussere Schenkelpaar von der Seitengegend und den Querfortsätzen des I. Lendenwirbels.

Die *Pars costalis* hat als Ursprung: die 6—7 unteren Rippen, den Schwertfortsatz (s. Fig. 216), und die *Ligamenta arcuata Halleri.* Die *Pars muscularis* übergeht in die *Pars tendinea seu Centrum tendineum,* die kleeblattförmig ist, und im rechten Lappen das viereckige *Foramen venosum seu quadrilaterum* besitzt.



221. Die breiten Rückenmuskeln.

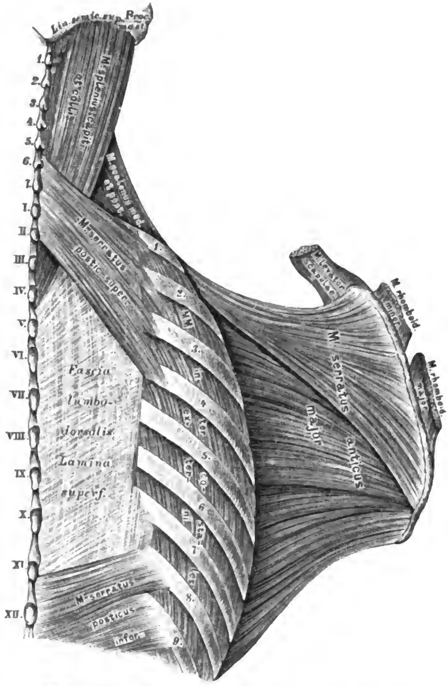


222. Die breiten Rückenmuskeln.

M. cucullaris seu trapezius, Kappenmuskel (s. Fig. 221). Urspr.: *Linea semicircularis superior*, *Protuberantia externa* des Hinterhauptbeins, *Ligamentum nuchae*, Dornfortsätze des 7. Halswirbels und aller Brustwirbel, *Ligamenta interspinalia*. Insert.: hinterer Rand der *Spina scapulae*, innerer Rand des *Acromion*, und *Extremitas acromialis* des Schlüsselbeins. (Dreher des Schulterblattes.)

M. latissimus dorsi, der breiteste Rückenmuskel (s. Fig. 221). Urspr.: breitsehnig *(Fascia lumbodorsalis)* von den Dornfortsätzen der 4—6 unteren Brustwirbel, aller Lenden- und Kreuzwirbel, dem *Labium externum* des Darmbeinkammes, und den untersten Rippen. — Insert.: *Spina tuberculi minoris* des Oberarmbeines, vereinigt mit der Endsehne des *M. teres major*. (Rückwärtszieher des Armes.)

M. M. rhomboideus major et minor. Urspr.: Dornfortsätze der 2 unteren Halswirbel und 4 oberen Brustwirbel; Insert.: am inneren Rande des Schulterblattes. (Dreher des Schulterblattes und Anzieher desselben.)



223. Die breiten Rückenmuskeln.

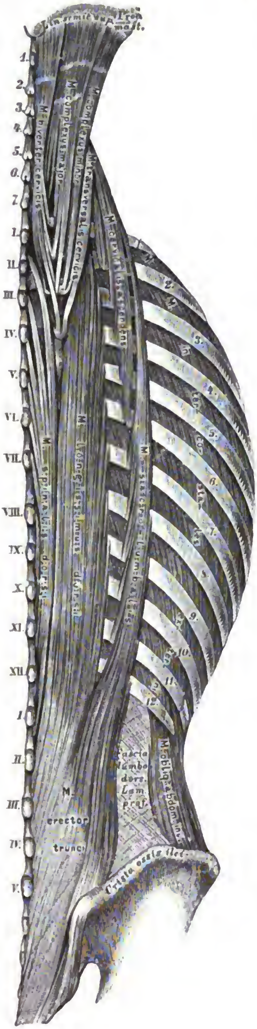
M. levator scapulae. Urspr.: Querfortsätze der 4 oberen Halswirbel; Insert.: innerer oberer Winkel des Schulterblattes. (Hebt diesen Winkel.)

M. serratus posticus superior. Urspr.: Dornfortsätze des 6. 7. Hals- und 1. 2. Brustwirbels; Insert.: 2.—5. Rippe. (Rippenheber.)

M. serratus posticus inferior. Urspr.: *Fascia lumbo-dorsalis* in der Gegend des 11. 12. Brust- und 1. 2. Lendenwirbels; Insertion: an der 8.—12. Rippe. (Niederzieher dieser Rippen.)

M. splenius capitis et colli. Urspr.: Dornfortsätze des 3. Hals- bis 4. Brustwirbels; Insert.: *Linea semicircular. superior* des Hinterhauptbeins, hinterer Rand des *Processus mastoideus* des Schläfebeins; Querfortsätze der 2 oder 3 oberen Halswirbel. (Dreher des Kopfes und des Halses.)

11**



224. Die langen Rückenmuskeln.

M. erector trunci, der gemeinschaftliche Rückgratstrecker. Urspr.: hintere Fläche des Kreuzbeins, *Tuberositas* und hinterer Theil der *Crista ilei*, Dornfortsätze der Lendenwirbel.

In der Gegend des I. Lendenwirbels theilt sich der Muskel in den:

a) *M. Sacrolumbalis*, der mit 12 Zacken an den 12 Rippen inserirt; von den 6—7 unteren Rippen kommen Verstärkungsbündel. Die analogen Bündel von den 5—6 oberen Rippen vereinigen sich zum *M. cervicalis ascendens*, der zu den Querfortsätzen des 6.—4. Halswirbels geht.

b) *M. longissimus dorsi* inserirt mit 10 Zacken an den Tuberculis der Rippen (ohne I. und XII.), und den Querfortsätzen der Brustwirbel. Seine Fortsetzung ist der *M. transversalis cervicis*; derselbe kommt von den Querfortsätzen der 4 oberen Rücken- und 2 unteren Halswirbel, und geht zu den Querfortsätzen der 5 oberen Halswirbel. (Beiderseits wirkend Strecker, einerseits wirkend Dreher der Wirbelsäule.)

MM. levatores costarum, die Rippenheber (Fig. 225). Ursprünge: Querfortsätze des 7. Hals- bis 11. Brustwirbels; Insert.: an der nächst unteren Rippe. An den unteren Rippen sind die *MM. levatores costarum longi*, die zur zweitnächsten Rippe gehen.

M. biventer cervicis. Urspr.: mit 3—4 Zacken von den Querfortsätzen der oberen Rückenwirbel; die Mitte des Muskels ist sehnig; über dem 6. Halswirbel wird derselbe wieder fleischig *Inscriptio tendinea)*, und inserirt unter der *Linea semicircularis superior* des Hinterhauptbeines. (Rückwärtszieher des Kopfes.)

225. Die langen Rückenmuskeln.

M. complexus major (Fig. 224). Urspr.: mit 7 Bündeln von den Querfortsätzen der 4 unteren Hals- und 3 oberen Brustwirbel, und den Gelenkfortsätzen des 3.—6. Halswirbels; *Inscriptiones tendineae;* Insert.: zwischen *Linea semicircular. sup.* und *inf.* des Hinterhauptbeines. (Rückwärtszieher des Kopfes.)

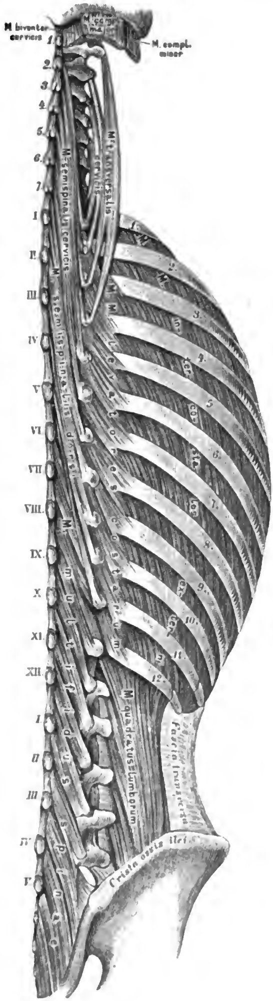
M. complexus minor s. trachelo-mastoideus (Fig. 224). Urspr.: Quer- und Gelenkfortsätze der 4 unteren Hals- und 3 oberen Brustwirbel; Insert.: hinterer Rand des *Proc. mastoideus.* (Rückwärtszieher und Dreher des Kopfes.)

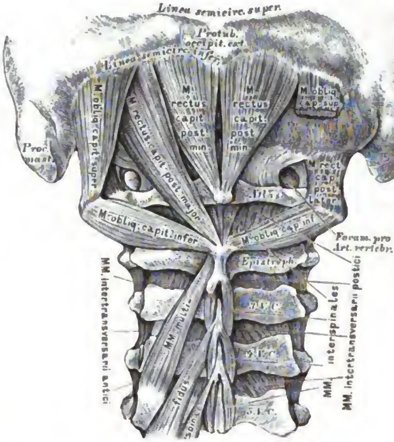
M. spinalis dorsi (Fig. 224). Urspr.: Dornfortsätze der 2 oberen Lenden- und 3 unteren Brustwirbel; Insert.: an den Dornfortsätzen des VIII.—II. Brustwirbels. (Strecker.)

M. semispinalis dorsi. Urspr.: Querfortsätze des VI.—XI. Brustwirbels; Insert.: mit 6 Sehnen an den Dornfortsätzen des VII. Hals- und der 5 oberen Brustwirbel. (Seitwärtsbieger und Dreher der Wirbelsäule.)

M. spinalis cervicis (nicht illustrirt). Geht von den Dornfortsätzen der unteren Hals- und oberen Brustwirbel zu den Dornfortsätzen der oberen Halswirbel, ohne Atlas. (Strecker.)

M. semispinalis cervicis. Urspr.: Querfortsätze der oberen Brustwirbel; Insert.: mit 4 Zacken an den Dornfortsätzen des 2.—5. Halswirbels.





226. Die kurzen Rückenmuskeln.

M. multifidus spinae (Fig. 225). Urspr.: Gelenk- und Querfortsätze unterer Wirbel; Insert.: Dornfortsätze oberer Wirbel.

MM. interspinales. Mit Ausnahme des III.—X. Brustwirbels zwischen je 2 Dornfortsätzen gelagert.

MM. intertransversarii, zwischen je 2 Querfortsätzen; an den Hals- und Lendenwirbeln beiderseits doppelt als *MM. intertransversarii antici et postici;* an den oberen Brustwirbeln fehlend, an den unteren beiderseits einfach.

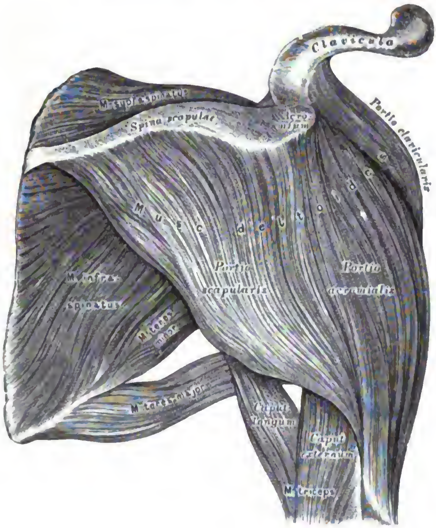
M. rectus capitis posticus major. Urspr.: Dorn des II. Halswirbels; Insert.: *Linea semicircularis inferior* des Hinterhauptbeines. (Kopfstrecker.)

M. rectus capit. posticus minor. Urspr.: *Tuberc. post. atlantis;* Insert.: *Linea semicirc. infer.* des Hinterhauptbeins. (Kopfstrecker.)

M. rectus capit. posticus lateralis. Urspr.: Seitentheil des Atlas; Insert.: *Processus jugularis* des Hinterhauptbeins.

M. obliquus capitis superior s. minor. Urspr.: Spitze des Querfortsatzes des Atlas; Insert.: *Linea semicircularis infer.* des Hinterhauptbeins. (Strecker.)

M. obliquus capitis inferior s. major. Urspr.: Dornfortsatz des *Epistropheus;* Insert.: Querfortsatz des Atlas. (Dreher des Atlas und damit des Kopfes.)



227. Die Muskeln an der Schulter.

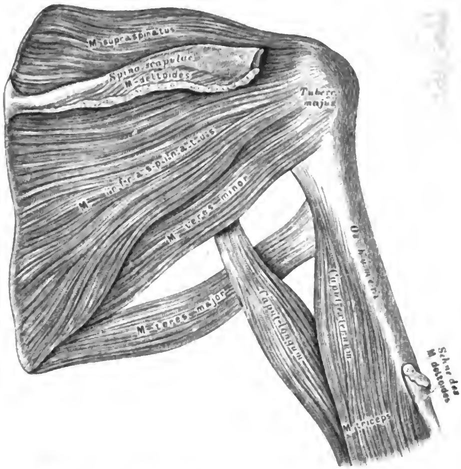
M. deltoides, der Deltamuskel. Ursprung: an der *Extrem. acromial. claviculae* als *Portio clavicularis;* am *Acromion* als *Portio acromialis;* an der *Spina scapulae* als *Portio scapularis*. Insert.: *Tuberositas* an der äusseren Fläche des Oberarmbeins, nahe dessen Mitte. (Heber des Armes.)

M. supraspinatus, der Obergrätenmuskel (Fig. 228). Urspr.: *Fossa supraspinata* des Schulterblattes; Insert.: *Tuberculum majus* des Oberarmbeins. (Heber und Auswärtsroller des Armes.)

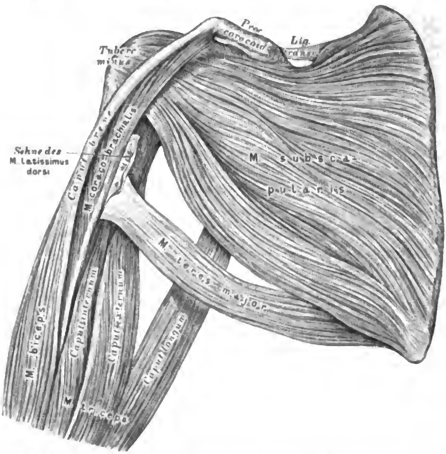
M. infraspinatus, der Untergrätenmuskel (Fig. 228). Urspr.: *Fossa infraspinata* des Schulterblattes; Insert.: *Tuberculum majus* des Oberarmbeins. (Auswärtsroller und Niederzieher des Armes.)

M. teres minor, der kleine runde Armmuskel (Fig. 228). Urspr.: Oberer Theil des äusseren Schulterblattrandes; Insert.: *Tuberc. majus* des Oberarmbeins. (Auswärtsroller und Niederzieher des Armes.)

M. teres major, der grosse runde Armmuskel (Fig. 228). Urspr.: Unterer Theil des äusseren Schulterblattrandes; Insert.: neben der Sehne des *M. latissimus dorsi* an der *Spina tuberculi minoris*. (Anzieher und Einwärtsdreher des Armes.)

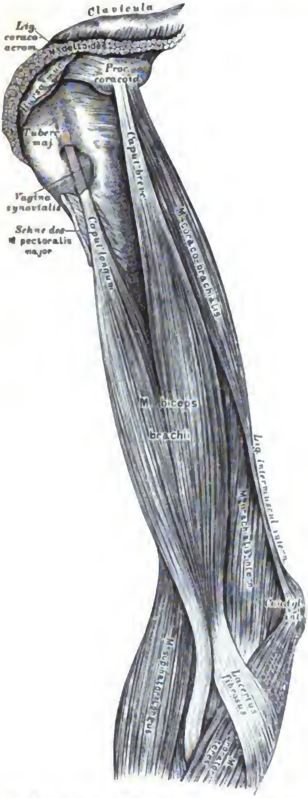


228. Die Muskeln an der Schulter.



229. Die Muskeln an der Schulter.

M. subscapularis, der Unterschulterblattmuskel. Urspr.: Vordere Fläche des Schulterblattes; Insert.: *Tuberculum minus* des Oberarmbeins und dessen *Spina*. (Einwärtsroller des Armes.)



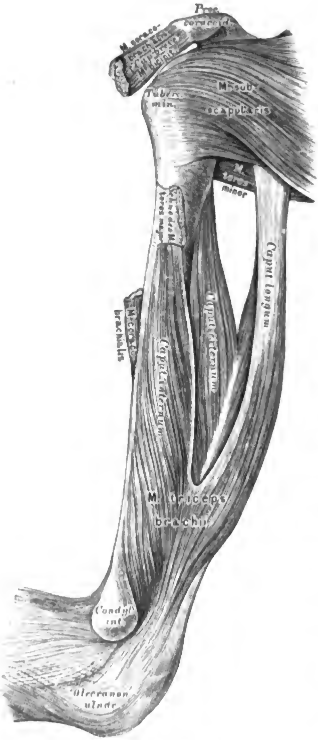
230. Die Muskeln an der vorderen Gegend des Oberarmes.



231. Die Muskeln an der vorderen Gegend des Oberarmes.

M. biceps brachii, der zweiköpfige Armmuskel. Urpr.: zweiköpfig: das *Caput breve* verwachsen mit dem *M. coraco-brachialis* am *Processus coracoideus;* das *Caput longum* vom oberen Rande der Gelenkfläche des Schulterblattes. Insert.: an der *Tuberositas radii.* Von der Endsehne geht ein aponeurotisches Band, *Lacertus fibrosus*, zur Fascie des Vorderarmes. (Auswärtsdreher des pronirten Radius und Beuger des Vorderarmes.)

M. coraco-brachialis, der Rabenarmmuskel. Urspr.: *Processus coracoideus;* Insert.: Ende der *Spina tuberculi minoris* in der Mitte des Oberarmbeins. Durchbohrt vom *Nerv. cutan. extern.* (Ein- und Vorwärtszieher des Armes.)



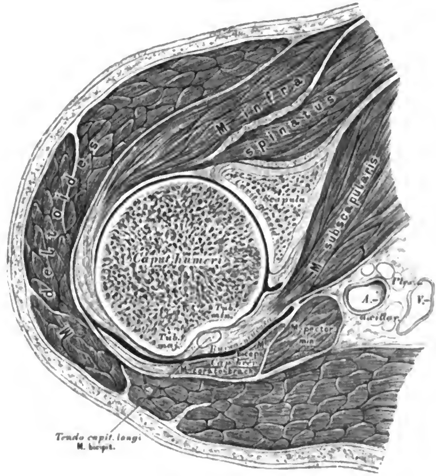
232. Die Muskeln an der hinteren Gegend des Oberarmes.

Muskeln an der vorderen Gegend des Oberarmes. Fortsetzung.

M. brachialis internus, der innere Armmuskel. (s. Fig. 231.) Urspr.: mit einer äusseren und einer inneren Zacke von der äusseren und inneren Fläche des Oberarmknochens. Insert.: am *Processus coronoideus ulnae.* (Beuger des Vorderarmes.)

Muskeln an der hinteren Gegend des Oberarmes: *M. triceps seu extensor brachii*, der dreiköpfige Streckmuskel des Armes. Ursprung: Das *Caput longum* s. *Anconaeus longus* vom äusseren Schulterblattrande unter der *Cavitas glenoidalis;* das *Caput externum* s. *Anconaeus externus* von der Aussenseite des Oberarmbeins; das *Caput breve* s. *internum* s. *Anconaeus internus* an der Innenseite des Oberarmbeins. Insertion mit einer platten Endsehne am *Olecranon ulnae.*

M. anconaeus quartus (s. Fig. 240). Urspr.: *Condylus externus humeri;* Insert.: hinterer Winkel und äussere Fläche des oberen Ulnadrittels. (Ebenfalls Strecker.)



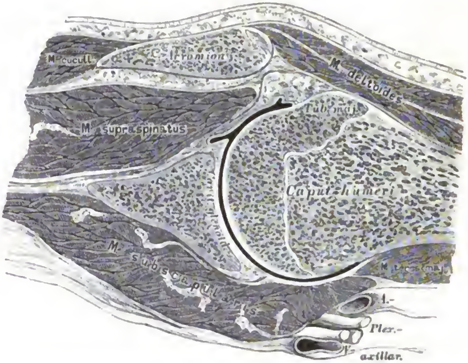
233. Horizontalschnitt durch die Schulter in der Höhe des *Tuberculum majus.*

Für sämmtliche Durchschnitte diene Folgendes zur Orientirung:

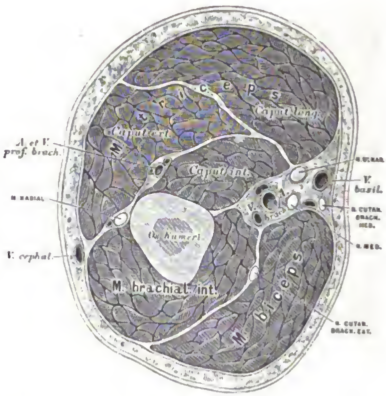
Die Schnitte wurden an hart gefrornen Leichen mittelst der Säge angefertigt und die Zeichnungen in $^2/_3$ der nat. Grösse entworfen, nachdem die Sägefläche mit Wasser abgespült und schwach aufgethaut war.

Bei sämmtlichen Horizontalschnitten wurden rechte Extremitäten und zwar das untere Stück zur Zeichnung gewählt; wir sehen also die Schnitte etwa an einem vor uns stehenden Individuum rechterseits in der Vogelsicht.

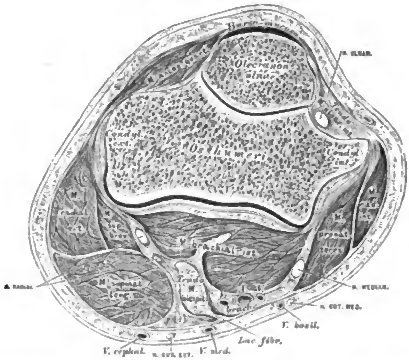
Als Horizontalschnitt wird jener bezeichnet, welcher senkrecht auf die Längsaxe des Körpers (der Extremität) fällt; als Frontalschnitt jener, welcher den Körper (die Extremität) in eine vordere und eine hintere Hälfte theilt; als Sagittalschnitt jener, welcher parallel mit der Medianebene geht, demnach den Körper (die Extremität) in eine rechte und linke, oder äussere und innere Hälfte trennt.



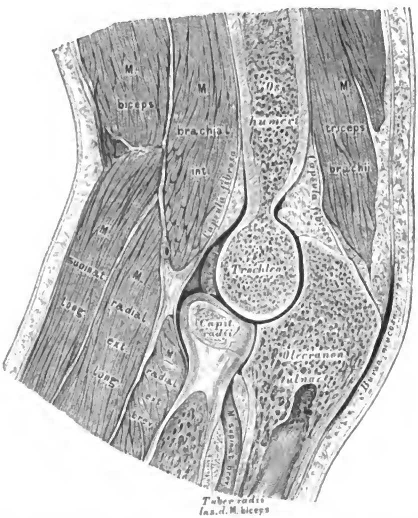
234. Frontalschnitt durch die Schulter bei horizontal gestelltem Arme.



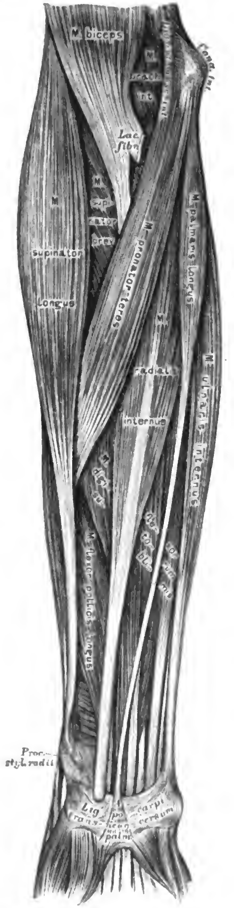
235. Horizontalschnitt im mittleren Drittel des Oberarmes.



236. Horizontalschnitt in der Höhe der Condylen des Oberarmes.



237. Sagittalschnitt durch das Ellbogengelenk.



238. Die Muskeln an der inneren Seite des Vorderarmes.

Erste Schichte:

M. pronator teres, der runde Einwärtsdreher. Urspr.: *Condylus internus* des Oberarmbeins; Insert.: Mitte der inneren Fläche des Radius.

M. radialis internus s. Flexor carpi radialis, der innere Speichenmuskel. Ursprung: *Condil. intern.* des Oberarmbeins; Insert.: Basis des *Metacarpus indicis.* (Pronator und Beuger der Hand.)

M. palmaris longus, der lange Hohlhandmuskel. Urspr.: *Condyl. intern.* des Oberarmbeins; Insert.: *Aponeurosis palmaris.* (Spanner dieser Aponeurose, Beuger der Hand.)

M. ulnaris internus s. Flexor carpi ulnaris, der innere Ellbogenmus l. Urspr.: *Condyl. intern.* des Oberarmbeins, *Olecranon*, hintere Kante der Ulna. Insert.: *Os pisiforme* (s. Fig. 246). (Beuger und Abductor der Hand.)

Zweite Schichte.

M. flexor digitorum sublimis s. perforatus, der hochliegende Fingerbeuger. Ursprung: *Condyl. intern.* des Oberarmbeins, *Lig. laterale internum* des Ellbogengelenks, *Proc. coronoideus ulnae* und *Radius* unter-

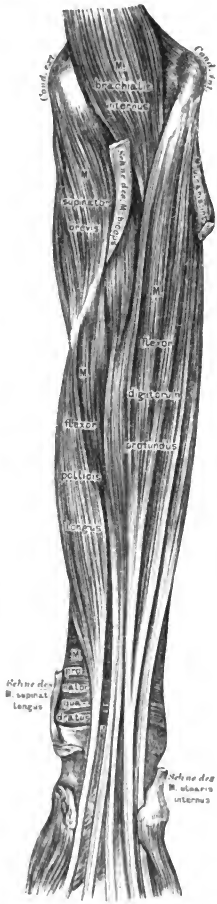
halb der Tuberosität. Insert.: Mit 4 Sehnen, die in der Höhe der *I. Phalanx* von den Sehnen des tiefliegenden Beugers durchbrochen werden, an den Seitenrändern der *II. Phalanx* des 2.—5. Fingers (siehe Fig. 245, 246). (Beuger der *II. Phalanx.*)

Dritte Schichte:

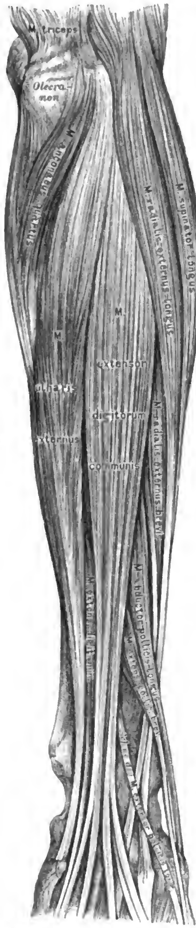
M. flexor digitorum profundus s. perforans, der tiefliegende Fingerbeuger. Urspr.: zwei obere Drittel der inneren Ulnafläche, *Ligamentum interosseum*. Insert.: in 4 Sehnen gespalten, die an der *I. Phalanx* durch die Spalten der Sehnen des hochliegenden Fingerbeugers durchgeschoben sind, an der *III. Phalanx* des 2.—5. Fingers. (Beuger der *III. Phalanx.*) — In der Hohlhand entspringen von den Radialrändern der Sehnen die ***Musculi lumbricales***, welche zu den Radialrändern der ersten Fingerglieder und von da in die Rückenaponeurose der Finger gehen (s. Fig. 245, 246).

M. flexor pollicis longus, der lange Beuger des Daumens. Urspr.: innere Fläche des Radius. Insert.: *II. Phalanx* des Daumens (s. Fig. 245, 246).

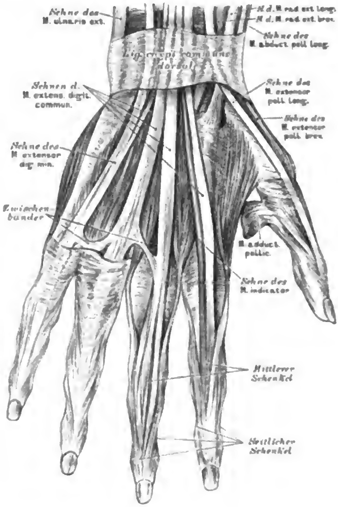
M. pronator quadratus, der viereckige Einwärtsdreher. Urspr.: innere und hintere Fläche der Ulna; Insertion: innere Fläche des Radius (s. Fig. 244).



239. Die Muskeln an der inneren Seite des Vorderarmes.



240. Die Muskeln an der äusseren Seite des Vorderarmes.



241. Die Strecksehnen am Handrücken.

M. supinator longus, der lange Auswärtsdreher. Urspr.: unteres Drittel der äusseren Kante des Oberarmbeins; Insertion: unteres Ende des Radius oberhalb des *Processus styloideus*. (Hauptsächlich Beuger des Vorderarmes.)

M. supinator brevis, der kurze Auswärtsdreher (Fig. 242). Urspr.: *Condylus externus* des Oberarmbeins, *Lig. annulare radii.* Insert.: innere Fläche des Radius unterhalb der Tuberosität. (Kräftiger Supinator.)

M. radialis externus longus s. Extensor carpi radialis longus, der lange äussere Speichenmuskel. Urspr.: Oberhalb des *Condyl. externus humeri.* Insert.: *Basis metacarpi indicis* (Strecker und Adductor der Hand.)

M. radialis externus brevis s. Extensor carpi radialis brevis, der kurze äussere Speichenmuskel. Urspr.: *Condyl. extern. humeri* und *Lig. annulare radii.* Insert.: *Basis metacarpi digiti medii.* (Strecker und Adductor der Hand.)

M. extensor digitorum communis, der gemeinschaftliche Fingerstrecker (s. Fig. 240, 241). Urspr.: *Condyl. extern. humeri* und *Fascia antibrachii;* Insert.: mit 4 Sehnen am Rücken der *I. Phalanx*, in der Aponeurose des 2.—5. Fingers. Die Aponeurose spaltet sich in 3 Schenkel, deren mittlerer an der *II. Phalanx*, deren seitliche an den Seitenrändern der *III. Phalanx* befestigt sind.

M. extensor digiti minimi, der eigene Strecker des kleinen Fingers (Fig. 240, 241). Gleicher Ursprung mit dem gemeinschaftlichen Fingerstrecker; die Endsehne verschmilzt mit der 4. Endsehne des gemeinschaftlichen Fingerstreckers.

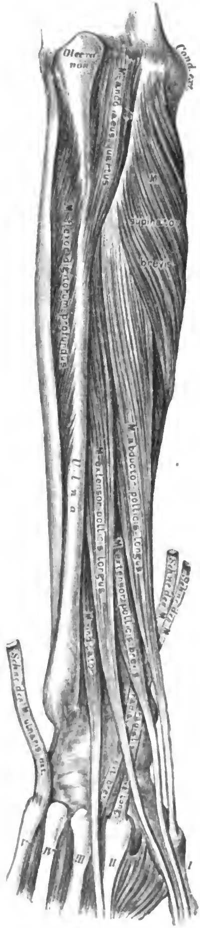
M. ulnaris externus s. Extensor carpi ulnaris, der äussere Ellbogenmuskel (Fig. 240). Urspr.: *Condyl. ext. humeri* und *Fascia antibrachii.* Insert.: *Basis metacarpi digiti minimi.* (Strecker und Abductor der Hand.)

M. abductor pollicis longus, der lange Abzieher des Daumens. Urspr.: Mittlerer Theil der äusseren Ulnafläche, äussere Fläche des *Lig. interosseum* und des Radius. Insert.: *Basis metacarpi pollicis.*

M. extensor pollicis brevis, der kurze Strecker des Daumens. Urspr.: wie der des vorigen; Insert.: Dorsalaponeurose des I. Daumengliedes (Fig. 241).

M. extensor pollicis longus, der lange Strecker des Daumens. Urspr.: *Crista ulnae* und *Ligamentum interosseum;* Insert.: Dorsalaponeurose des Daumens (Fig. 241).

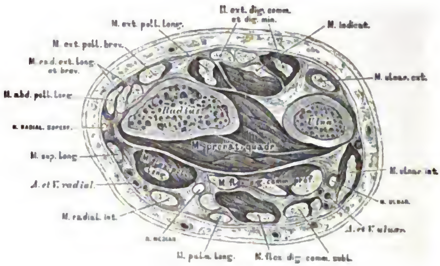
M. indicator, der eigene Strecker des Zeigefingers. Urspr.: *Crista* und äussere Fläche der Ulna; verschmilzt mit der Zeigefingersehne des *M. extensor digitorum communis* (Fig. 241).



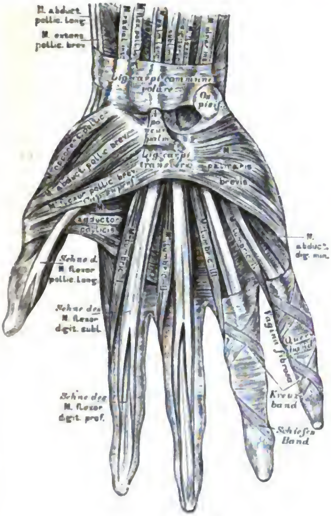
242. Die Muskeln an der äusseren Seite des Vorderarmes.

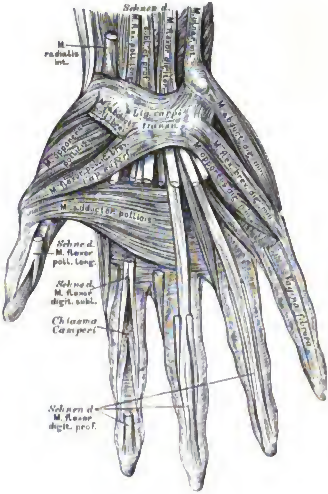


243. Horizontalschnitt im mittleren Drittel des Vorderarmes.



244. Horizontalschnitt im unteren Drittel des Vorderarmes.





245. Die Muskeln an der Hand. **246.** Die Muskeln an der Hand.

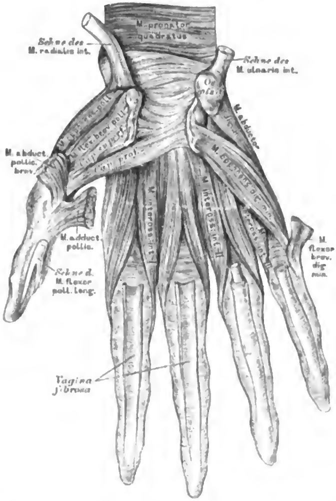
Die Muskeln des Daumenballens, *Thenar:*

M. abductor pollicis brevis, der kurze Abzieher des Daumens. Urspr.: *Lig. carpi transversum;* Insert.: Radialrand der *Basis I. phalangis pollicis.*

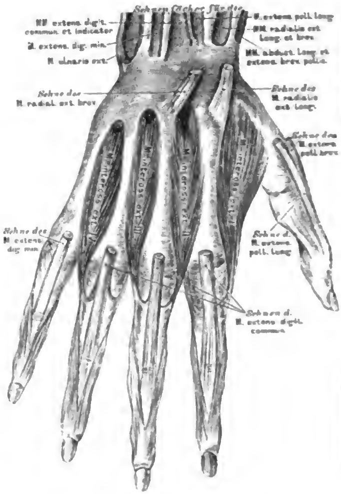
M. opponens pollicis, der Gegensteller des Daumens. Urspr.: *Lig. carpi transversum.* Insert.: Radialrand und *Capitulum metacarpi pollicis.*

M. flexor pollicis brevis, der kurze Beuger des Daumens. Ursprung zweiköpfig; der oberflächliche Kopf vom *Lig. carpi transversum;* der tiefe Kopf vom *Os multangulum majus, Os capitatum, Os hamatum* (Fig. 247). Insert.: *Basis I. phalangis pollicis.*

M. adductor pollicis, der Zuzieher des Daumens. Urspr.: breit vom *Metacarpus digiti medii.* Insert.: zugespitzt am inneren Sesambein des ersten Daumengelenks.



247. Die Muskeln an der Hand.



248. Die Muskeln an der Hand.

Die Muskeln des Kleinfingerballens, *Hypothenar:*

M. palmaris brevis (Fig. 245). Urspr.: *Aponeurosis palmaris;* Insert.: Haut am Ulnarrande der Hand.

M. abductor digiti minimi (Fig. 246). Urspr.: *Os pisiforme;* Insert.: *Basis I. phalangis* und *Aponeurosis dorsalis* des kleinen Fingers.

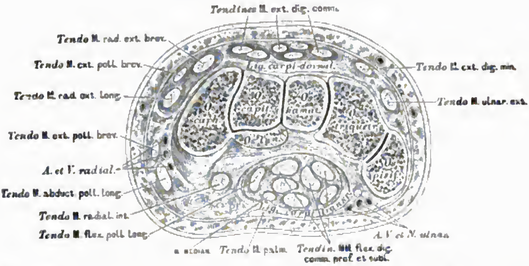
M. flexor brevis dig. min. (Fig. 246). Urspr.: *Lig. carpi transvers.* und Haken des *Os hamatum;* Insert.: wie die des vorigen.

M. opponens dig. min. Urspr.: wie der des *M. flexor brevis;* Insert.: Mittelstück und Köpfchen des Mittelhandknochens des kleinen Fingers.

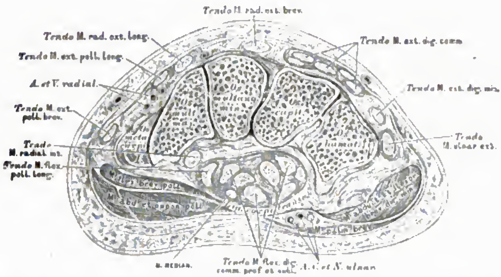
Die Zwischenknochenmuskeln, *Musculi interossei:*

3 Musculi interossei interni. Urspr.: des I. von der Ulnarfläche des *Metacarpus indicis;* des II. von der Radialfläche des *Metacarpus digit. quarti;* des III. von der Radialfläche des *Metacarpus digit. quinti.* Insert.: Rückenaponeurose der *Phalanx I.* (Adductoren.)

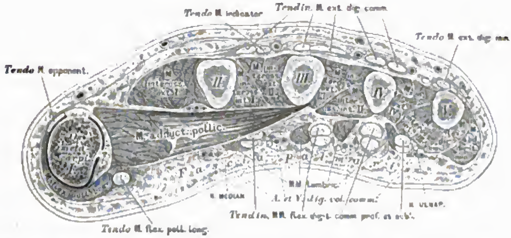
4 Musculi interossei externi. Urspr.: zweiköpfig von den einander zugekehrten Flächen der 4 Mittelhandknochen; Insert.: Rückenaponeurose des 2., 3. und 4. Fingers. (Abductoren.)



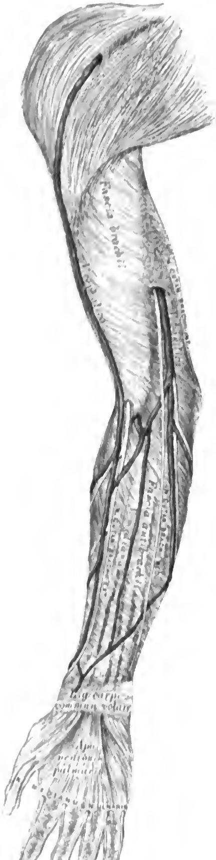
249. Horizontalschnitt durch die erste Reihe der Handwurzelknochen.



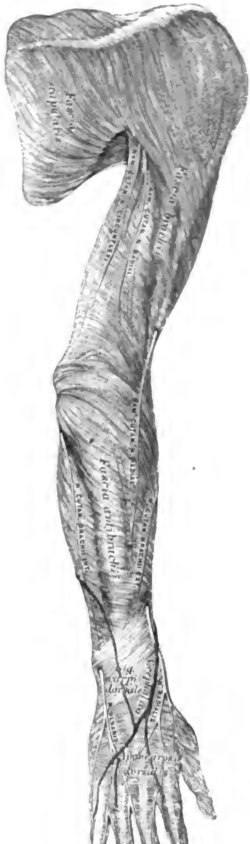
250. Horizontalschnitt durch die zweite Reihe der Handwurzelknochen.



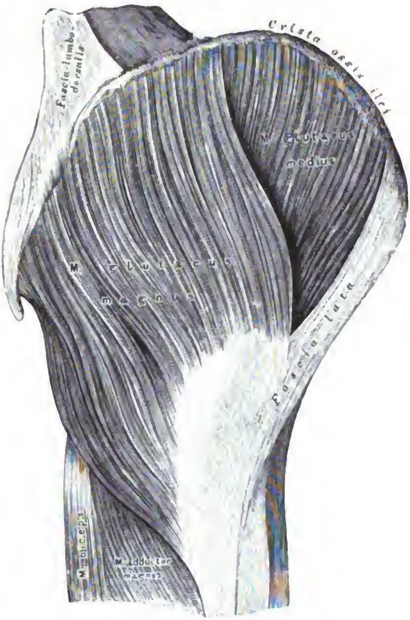
251. Horizontalschnitt durch die Mittelhand.



252. Die Fascie der oberen Extremität
an der Beugeseite.



253. Die Fascie der oberen Extremität
an der Streckseite.



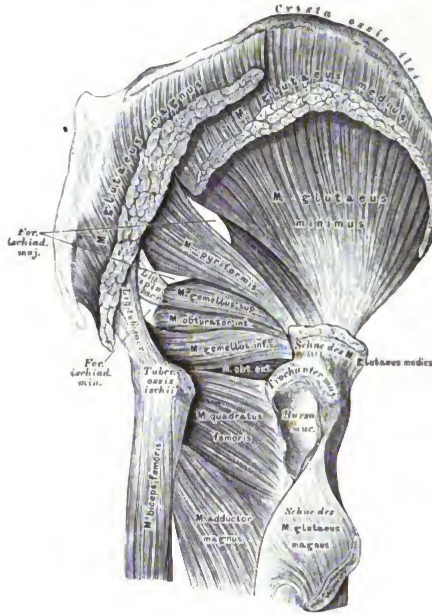
254. Die äusseren Muskeln der Hüfte.

M. glutaeus magnus, der grosse Gesässmuskel. Urspr.: vom hinteren Theile der äusseren Lefze der ***Crista ossis ilei***, von der ***Fascia lumbo-dorsalis***, vom Steissbein und vom ***Lig. tuberoso-sacrum***. Insert.: breitsehnig an der ***Linea aspera femoris*** und an der ***Fascia lata***. (Abductor und Rückwärtszieher des Schenkels. Beckenhälter.)

M. glutaeus medius, der mittlere Gesässmuskel. Urspr.: Vorderer Theil der äusseren Lefze der ***Crista ossis ilei*** und äussere Darmbeinfläche. Insert.: Spitze und äussere Fläche des ***Trochanter major***. (Abductor und Einwärtsdreher des Schenkels. Beckenhälter.)

M. glutaeus minimus, der kleine Gesässmuskel (Fig. 255). Urspr.: Aeussere Darmbeinfläche; Insert.: Spitze des ***Trochanter major***. (Abductor und Einwärtsdreher des Schenkels. Beckenhälter.)

M. tensor fasciae latae (Fig. 257). Urspr.: ***Spina anterior superior*** des Darmbeins. Insert.: ***Fascia lata***. (Spanner der Fascie und Einwärtsdreher des Schenkels.)



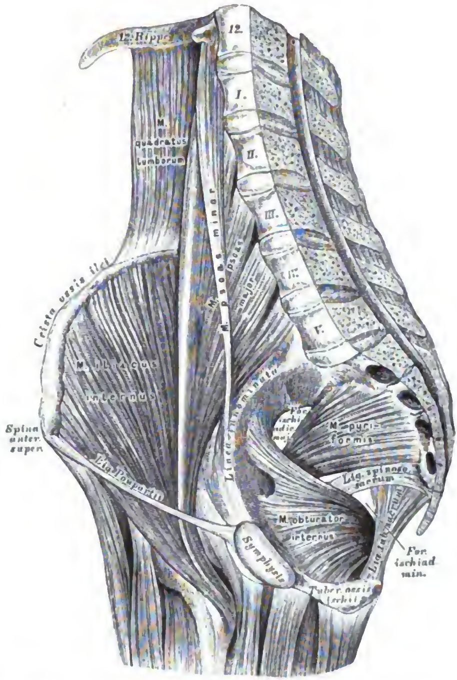
255. Die äusseren Muskeln der Hüfte.

M. pyriformis. Urspr.: in der kleinen Beckenhöhle an der vorderen Fläche des Kreuzbeins und am unteren Theile der *Symphysis sacro-iliaca;* geht durch das *Foramen ischiadicum majus* und inserirt an der Spitze des *Trochanter major.* (Auswärtsdreher des Schenkels.)

M. obturator internus. Urspr.: in der kleinen Beckenhöhle am Rande des *Foramen obturatum* und an der Innenfläche des *Lig. obturatorium;* geht durch das *Foramen ischiadicum minus* und erhält die *Musculi gemelli* zu Begleitern, deren oberer von der *Spina ossis ischii*, deren unterer von der *Tuberositas ossis ischii* kommt. Gemeinsame Insertion: *Fossa trochanterica.* (Auswärtsdreher des Schenkels.)

M. quadratus femoris. Urspr.: *Tuber ossis ischii;* Insert.: Rauhigkeit an der hinteren Fläche des Schenkelbeins unterhalb des *Trochanter major.* (Auswärtsdreher des Schenkels.)

M. obturator externus (Fig. 258). Urspr.: innerer und unterer Umfang des *Foramen obturatum;* Insert.: *Fossa trochanterica.* (Auswärtsdreher des Schenkels.)



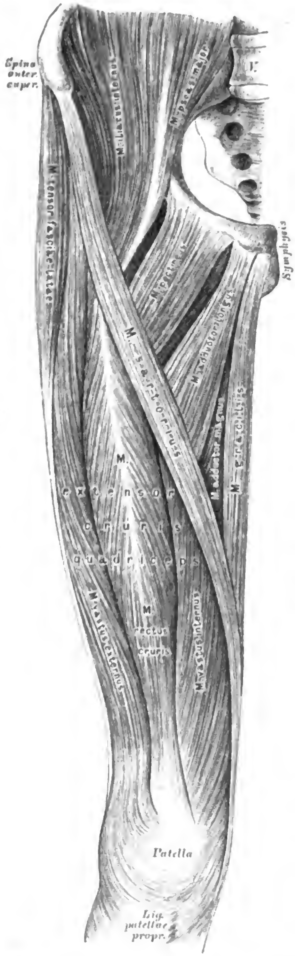
256. Die inneren Muskeln der Hüfte.

M. psoas major, der grosse Lendenmuskel. Urspr.: Seitenfläche und Querfortsätze des 12. Brustwirbels, der 4 oberen oder aller Lendenwirbel und Zwischenwirbelscheiben; Insert.: *Trochanter minor.* (Auswärtsdreher und Beuger des Schenkels.)

M. iliacus internus, der innere Darmbeinmuskel. Urspr.: innere Lefze der *Crista ossis ilei* und die ganze innere Fläche des Darmbeins. Insert.: an die Sehne des *M. psoas major.* (Auswärtsdreher und Beuger des Schenkels.)

M. psoas minor. Urspr.: letzter Rücken- und erster Lendenwirbel; Insert.: Grenzlinie des grossen und kleinen Beckens und *Fascia iliaca.* (Spanner dieser Fascie.) Nicht constant.

M. coccygeus. (Nicht illustrirt.) Von der *Spina ossis ischii* längs des *Lig. spinoso-sacrum* zum Steissbein. Gewöhnlich dürftig entwickelt.



257. Die Muskeln an der vorderen Peripherie des Oberschenkels.

M. sartorius, der Schneidermuskel. Urspr.: *Spina anterior superior* des Darmbeins; Insert.: an und unter der *Tuberositas tibiae*. (Adductor der Extremität, Beuger und hierauf Einwärtsdreher des Unterschenkels.)

M. extensor cruris quadriceps, der vierköpfige Unterschenkelstrecker. Ursprünge: a) *Caput longum seu M. rectus cruris* von der *Spina anterior inferior* des Darmbeins und von der rauhen Grube oberhalb der Pfanne; b) *Caput externum seu M. vastus externus* von der Basis des *Trochanter major* und vom *Labium externum* der *Linea aspera femoris*; c) *Caput internum seu M. vastus internus* vom *Labium internum* der *Linea aspera*; d) *Caput medium seu M. vastus medius* (siehe Fig. 260) von der *Linea intertrochanterica anterior* und der Vorderfläche des Schenkelbeins. Insert.: gemeinschaftlich an der Kniescheibe und mittelst des *Ligamentum patellae proprium* an der *Tuberositas tibiae*.

Musculi subcrurales (nicht illustrirt), dünne Muskelbündel, die von der Vorderfläche des *Femur* im unteren Drittel zur Kniegelenkkapsel ziehen und diese spannen.

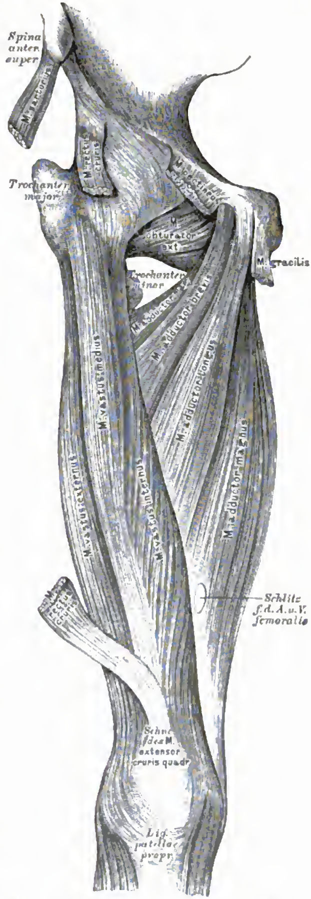
M. gracilis, der schlanke Schenkelmuskel. Urspr.: an der *Symphysis ossium pubis*; Insert.: an der Innenfläche des Schienbeins unterhalb der *Tuberositas tibiae*. (Zuzieher der Extremität und Einwärtsdreher des Unterschenkels bei gebeugtem Knie.)

M. adductor longus, der lange Zuzieher des Schenkels. Ursprung: am Schambeine unter dem *Tuberculum pubicum;* Insert.: innere Lefze der *Linea aspera femoris*.

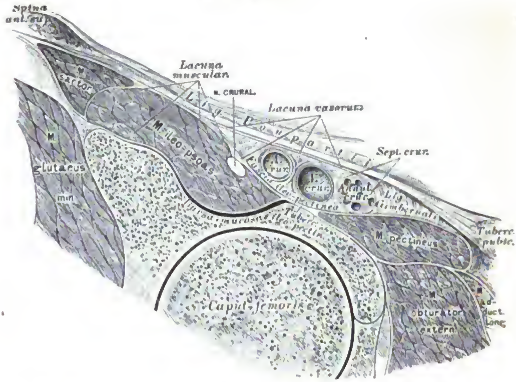
M. adductor brevis, der kurze Zuzieher des Schenkels. Ursprung: absteigender Schambeinast; Insert.: innere Lefze der *Linea aspera femoris*.

M. adductor magnus, der grosse Zuzieher des Schenkels. Urspr.: absteigender Schambein-, aufsteigender Sitzbeinast und *Tuber ischii;* Insert.: *Linea aspera femoris*.

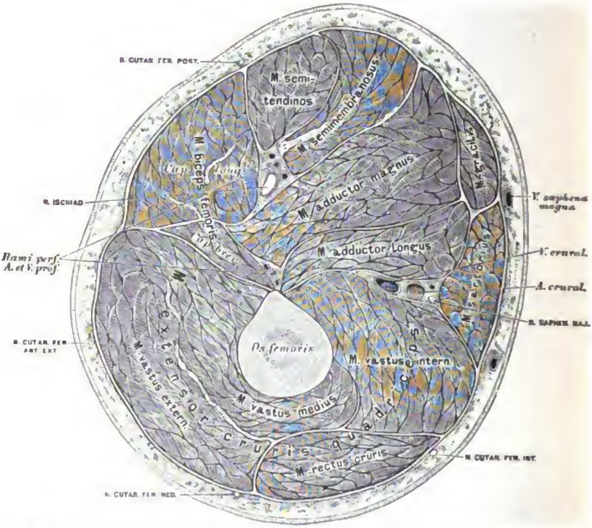
M. pectineus, der Kammmuskel. (Fig. 257). Urspr.: *Crista ossis pubis* und *Ligamentum pubicum;* Insert.: innere Lefze der *Linea aspera femoris*, unter dem *Trochanter minor*. (Adductor und Auswärtsdreher des Schenkels.)



258. Die Muskeln an der inneren Peripherie des Oberschenkels.



259. Durchschnitt durch den Oberschenkel in der Ebene des *Ligamentum Poupartii.*



260. Horizontalschnitt im mittleren Drittel des Oberschenkels.

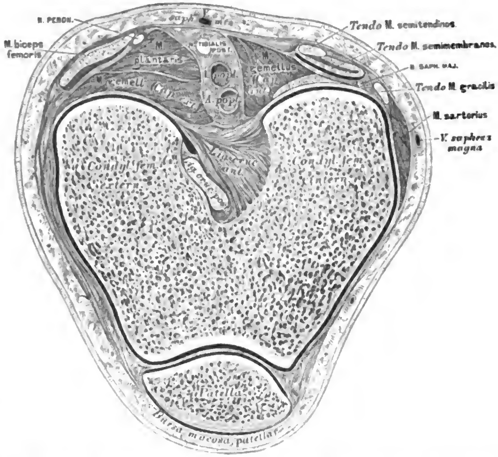
M. biceps femoris, der zweiköpfige Schenkelmuskel. Urspr.: *Tuber ischii;* verläuft schief gegen die äussere Kniegelenkseite als *Caput longum;* zu diesem tritt von der äusseren Lefze der *Linea aspera femoris* das *Caput breve.* Insert.: mit einer gemeinschaftlichen Sehne am *Capitulum fibulae.* (Beuger des Unterschenkels.)

M. semitendinosus, der halbsehnige Schenkelmuskel. Urspr.: *Tuber ischii* gemeinsam mit dem langen Kopfe des *Biceps femoris;* Insert.: mit einer langen runden Sehne an der inneren Fläche des Schienbeins neben der *Spina tibiae.* (Beuger des Unterschenkels.)

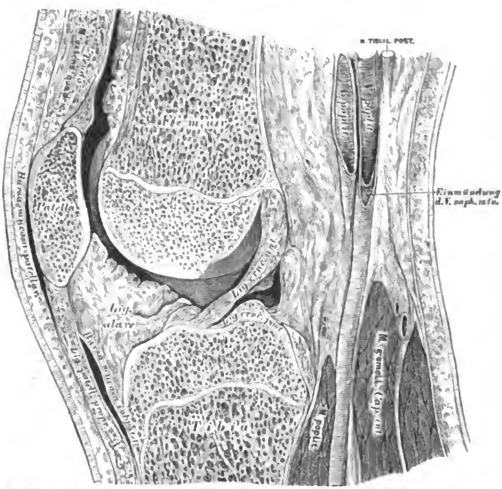
M. semimembranosus, der halbhäutige Schenkelmuskel. Ursprung: *Tuber ischii;* die Sehne beginnt in der Mitte des Oberschenkels, an dieselbe setzen sich seitlich die Fleischbündel an. Insert.: Innere Schienbeinfläche am oberen Ende derselben. (Beuger des Unterschenkels, kräftiger Beckenhälter.)



261. Die Muskeln an der hinteren Peripherie des Oberschenkels.



262. Horizontalschnitt in der Höhe der Condylen des Oberschenkels.



263. Sagittalschnitt durch das Kniegelenk.

Die Muskeln an der vorderen Seite:

M. tibialis anticus, der vordere Schienbeinmuskel. Urspr.: *Condylus externus* und äussere Fläche des Schienbeins, *Lig. interosseum* und *Fascia cruris*. Insert.: erstes (inneres) Keilbein und *Basis metatarsi hallucis* (Fig. 269). (Beuger des Fusses, Heber des inneren Fussrandes.)

M. extensor hallucis longus, der lange Strecker der grossen Zehe. Urspr.: Mittelstück der inneren Wadenbeinfläche, *Lig. interosseum*. Insert.: *Phalanx II. hallucis* (Fig. 269).

M. extensor digitorum communis longus, der lange gemeinschaftliche Zehenstrecker. Urspr.: Köpfchen und vordere Kante des Wadenbeins, *Condylus externus tibiae*, *Lig. interosseum*. Insert.: mit 4 Sehnen in der Rückenaponeurose der Zehen und mit einer 5. Sehne an der *Basis ossis metatarsi V.* Ist das Fleisch dieser 5. Sehne höher oben abgetrennt, dann spricht man von einem *M. peroneus tertius* (Fig. 269).

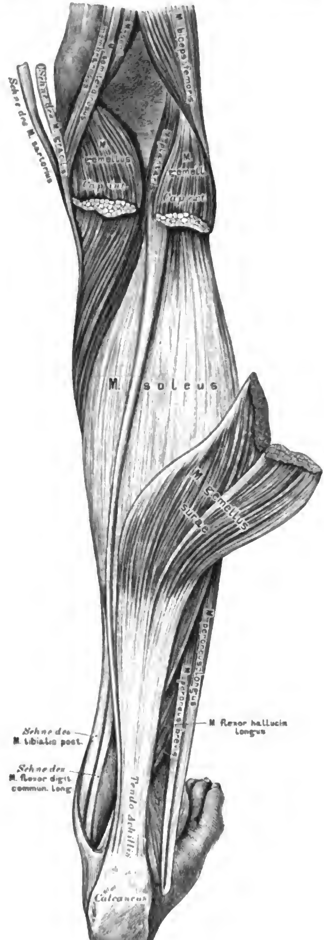
Die Muskeln an der äusseren Seite:

M. peroneus longus, der lange Wadenbeinmuskel (Fig. 266). Urspr.: mit 2 Köpfen vom *Capitulum fibulae* und vom Wadenbeine bis zu dessen unterem Viertel. Insert.: mit schief über die *Planta pedis* laufender Sehne am ersten (inneren) Keilbein und an der *Basis ossis metatarsi I. et II.* (Fig. 273 und 274). (Strecker und Abzieher des Fusses.)

M. peroneus brevis, der kurze Wadenbeinmuskel. Urspr.: vom zweiten Drittel des Wadenbeins an bis zum äusseren Knöchel. Insert.: *Tuberositas ossis metatarsi V.* (Fig. 269). (Strecker und Abductor des Fusses.)



264. Die Muskeln an der vorderen und äusseren Seite des Unterschenkels.



265. Die Muskeln an der hinteren Seite des Unterschenkels.

Hochliegende Schichte:

M. gemellus surae s. gastrocnemius, der Zwillingsmuskel der Wade. Urspr.: mit 2 Köpfen oberhalb des *Condylus externus* und *internus femoris*. Insert.: *Tendo Achillis* und mittelst dieser am Fersenbeinhöcker. (Strecker des Fusses.)

M. soleus, der Schollenmuskel. Urspr.: Köpfchen und hintere Kante des Wadenbeins, *Linea poplitea* und innerer Rand des Schienbeins (Fibular- und Tibialportion). Insertion mittelst der Achillessehne am Fersenbeinhöcker. (Strecker des Fusses.)

M. plantaris, der lange Wadenmuskel. Urspr.: *Condylus externus* des Schenkelbeins. Insert.: mit einer langen schmalen Sehne an der *Tendo Achillis* und an der hinteren Fläche der Sprunggelenkkapsel. (Schwacher, zuweilen fehlender Hilfsmuskel der Strecker des Fusses.)

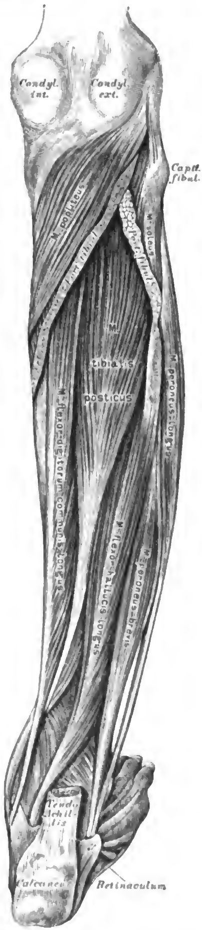
Tiefliegende Schichte:

M. popliteus, der Kniekehlenmuskel. Urspr.: *Condylus externus femoris* und *Fibrocartilago interarticularis externa* des Kniegelenks; Insert.: innere Kante des Schienbeins. (Beuger und Einwärtsdreher des Unterschenkels.)

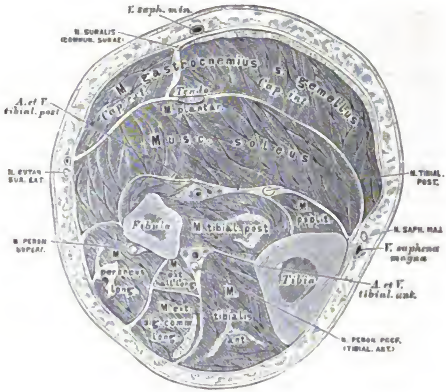
M. tibialis posticus, der hintere Schienbeinmuskel. Urspr.: hintere Fläche des Schienbeins, *Lig. interosseum*, und innerer Winkel des Wadenbeins. Insert.: *Tuberositas ossis navicularis* (Fig. 273, 274). (Strecker und Zuzieher des Fusses, Heber des inneren Fussrandes.)

M. flexor digitorum communis longus s. *perforans*, der lange Beuger der Zehen. Urspr.: des langen Kopfes: hintere Schienbeinfläche. Urspr.: des kurzen Kopfes: in der Mitte der Fusssohle von der unteren und inneren Fläche des Fersenbeins als *Caro quadrata Sylvii* (Fig. 272). Insert.: mit 4 Sehnen, von welchen die *Musculi lumbricales* entspringen, an der *Phalanx III.* der 4 äusseren Zehen; in der Höhe der *Phalanx I.* durchbrechen dieselben die Sehnen des *M. flexor digit. comm. brevis.*

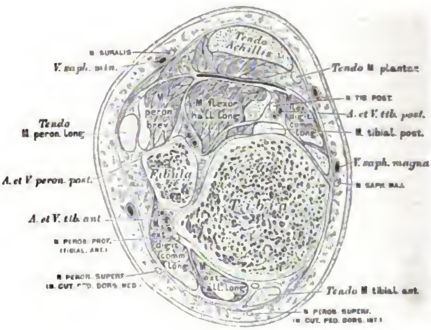
M. flexor hallucis longus, der lange Beuger der grossen Zehe. Urspr.: zwei untere Drittel des Wadenbeins. Insert.: *Phalanx II. hallucis* (Fig. 271).



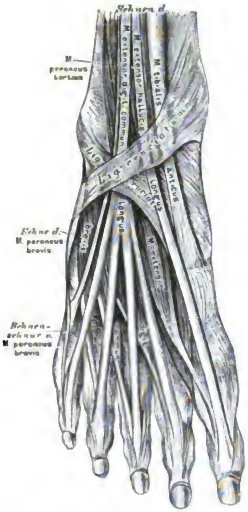
266. Die Muskeln an der hinteren Seite des Unterschenkels.



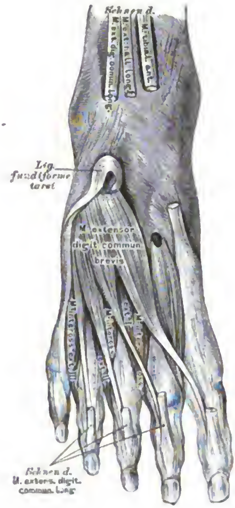
267. Horizontalschnitt im mittleren Drittel des Unterschenkels.



268. Horizontalschnitt in der Höhe der Malleolen des Unterschenkels.



269. Die Muskeln an der Dorsalseite des Fusses.

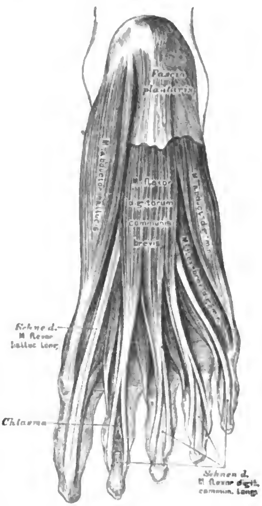


270. Die Muskeln an der Dorsalseite des Fusses.

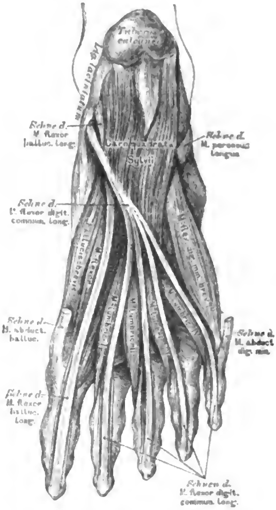
M. extensor digitorum communis brevis, der kurze Strecker der Zehen. Urspr.: obere Fläche des Fersenbeines. Insert.: mit 4 platten Sehnen gemeinsam mit den 4 Sehnen des *M. extensor digitorum communis longus* an der Rückenaponeurose der 4 inneren Zehen.

Fig. 269 zeigt das *Ligamentum cruciatum*, dessen oberer Schenkel vom inneren Knöchel zur äusseren Fersenbeinfläche, dessen unterer Schenkel vom Kahnbein und inneren Keilbein zum äusseren Knöchel geht.

Fig. 270 illustrirt das *Ligamentum fundiforme tarsi* von Retzius, welches das Sehnenbündel des *M. extensor digitorum communis longus* aufnimmt; dasselbe kommt aus — und geht in den *Sinus tarsi.*



271. Die Muskeln an der Plantarseite des Fusses.



272. Die Muskeln an der Plantarseite des Fusses.

Die Muskeln am inneren Fussrande:

M. abductor hallucis. Urspr.: *Tuberositas* und innere Fläche des Fersenbeins, *Lig. laciniatum s. annulare internum;* Insert.: *Phalanx I. hallucis* und inneres Sesambein der grossen Zehe.

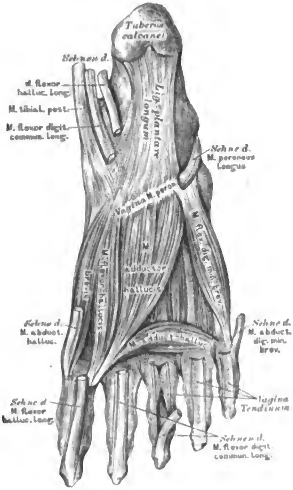
M. flexor brevis hallucis. Urspr.: Keilbeine und Plantarbänder zwischen *Tarsus* und *Metatarsus.* Insert.: in zwei Portionen an beiden Sesambeinen.

M. adductor hallucis. Urspr.: Zweiköpfig (Fig. 273) a) von der *Basis ossis metatarsi II. III. IV.,* und von der fibrösen Scheide der Sehne des *M. peroneus longus;* b) von der unteren Kapselwand der *articulatio metatarso-phalangea IV.* selten *V.* Insert.: gemeinsam am äusseren Sesambein.

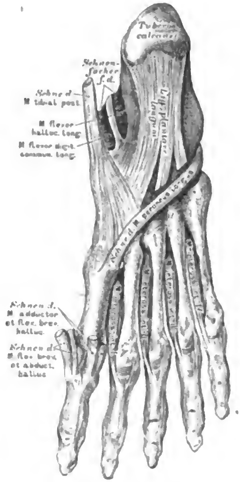
Die Muskeln am äusseren Fussrande:

M. abductor digiti minimi. Urspr.: untere Fersenbeinfläche und *Fascia plantaris.* Insert.: Aussenfläche der *Phalanx I. digiti minimi.*

M. flexor brevis digiti minimi. Urspr.: *Lig. calcaneo-cuboideum* und *Basis ossis metatarsi V.* Insert.: untere Kapselwand der *Articul. metatarso-phalangea dig. V.*



273. Die Muskeln an der Plantarseite des Fusses.



274. Die Muskeln an der Plantarseite des Fusses.

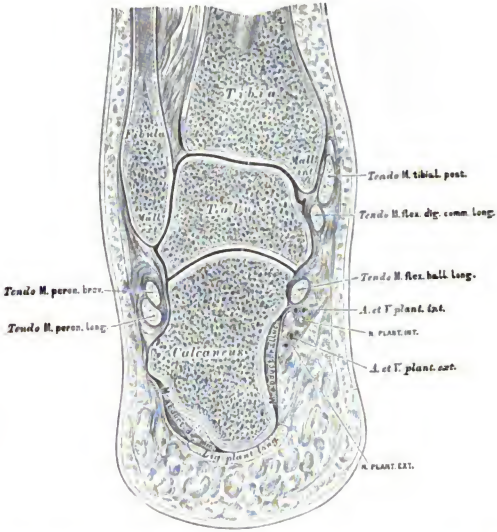
Die Muskeln in der Mitte des Plattfusses.

M. flexor digitorum communis brevis s. perforatus. Urspr.: *Aponeurosis plantaris* und *Tuber calcanei.* Insert.: in 4 Sehnen gespalten, die in der Höhe der *Phalanx I.* von den Sehnen des *M. flex. dig. comm. longus* durchbrochen werden, an den Seitenflächen der *Phalanx II.* der 4 äusseren Zehen. Unter diesem Muskel liegt: die *Caro quadrata Sylvii,* der kurze Kopf des *M. flex. digit. comm. long.*

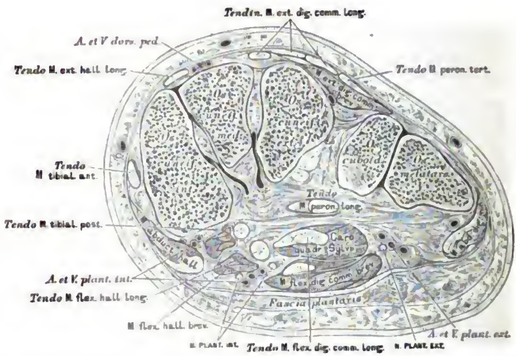
Die Zwischenknochenmuskeln:

3 Musculi interossei externi (Fig. 270). Urspr.: Zweiköpfig von den einander zugekehrten Flächen der *Ossa metatarsi II. III. IV.* Insert.: Aeussere Seite der *Phalanges II. III. IV.* Abductores.

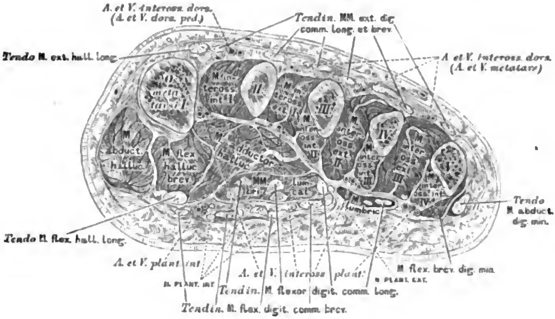
4 Musculi interossei interni (Fig. 274). Urspr.: Innere Flächen der *Ossa metatarsi* in allen 4 Zwischenknochenräumen; Insert.: Innere Seite der *Phalanges II. III. IV. V.* Adductores.



275. Frontalschnitt durch das Sprunggelenk.



276. Frontalschnitt durch die Fusswurzel *(Tarsus)*.



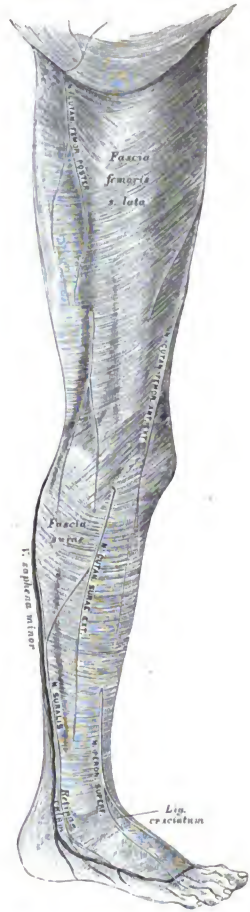
277. Frontalschnitt durch den Mittelfuss *(Metatarsus)*.



278. Sagittalschnitt durch den Fuss,
in der Ebene der zweiten Zehe. $^1/_2$ nat. Grösse.



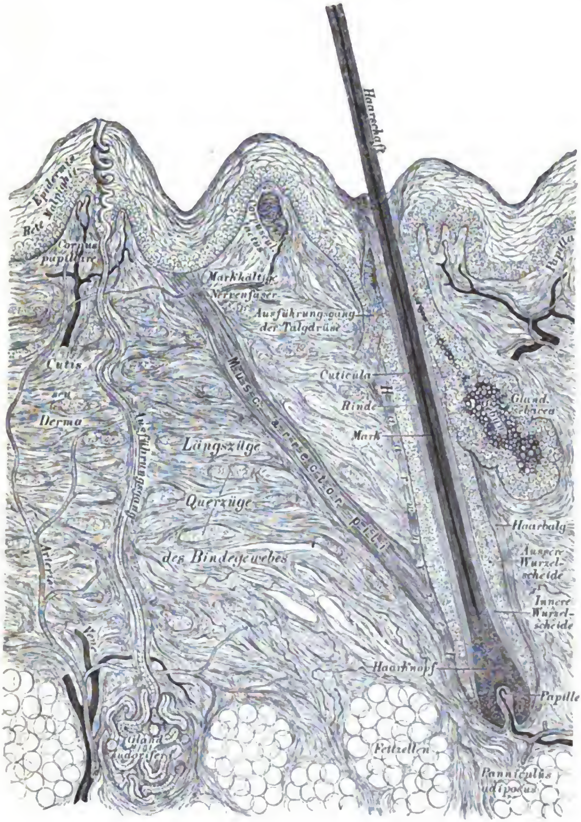
279. Die Fascie der unteren Extremität an der inneren Seite.



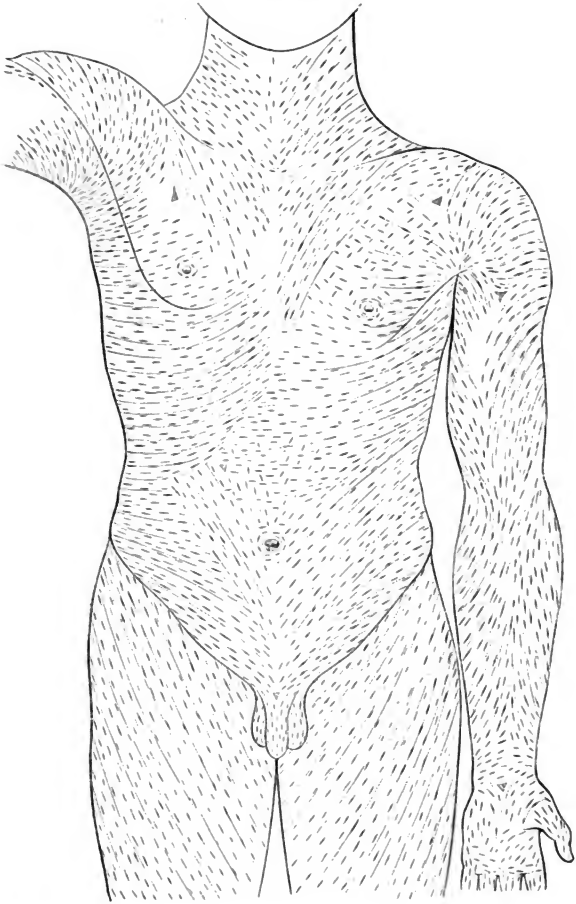
280. Die Fascie der unteren Extremität an der äusseren Seite.

III.

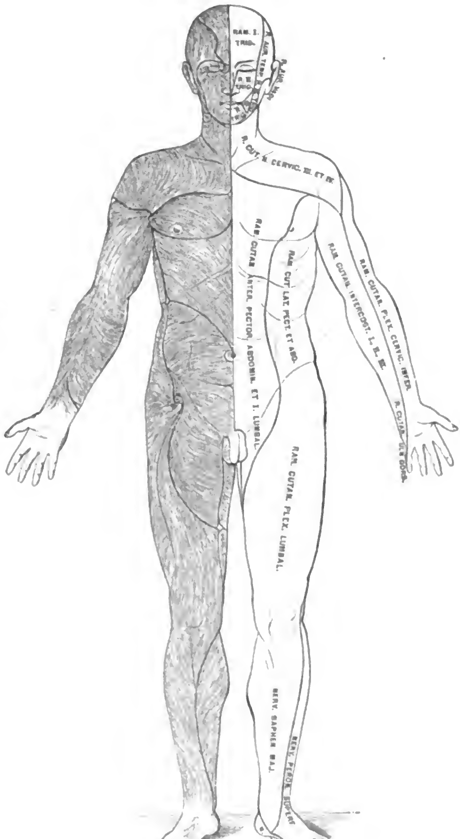
SINNESWERKZEUGE.



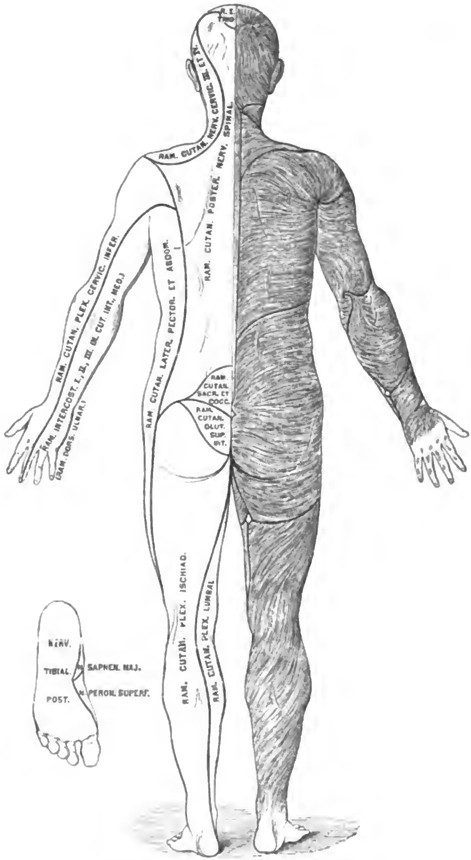
281. Senkrechter Schnitt durch die Haut.
(Schematisch.)



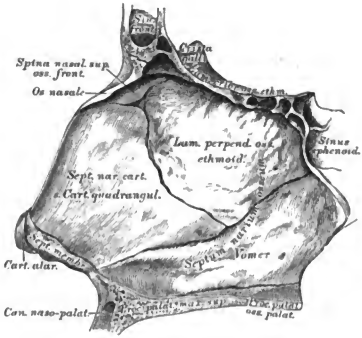
282. Die Spaltrichtungen der Haut. Nach C. Langer.



283. Die Richtung der Haare und die Verästlungsbezirke der Hautnerven. Nach C. Aug. Voigt.



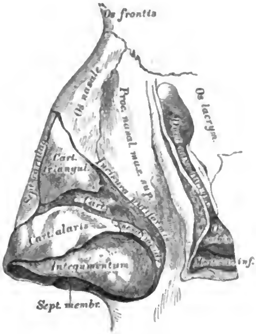
284. Die Richtung der Haare und die Verästlungsbezirke der Hautnerven. Nach C. Aug. Voigt.



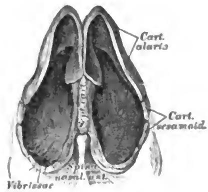
285. Die knorpelige und knöcherne Nasenscheidewand. *Septum narium cartilagineum et osseum.*

Der unpaare Nasenscheidewandknorpel, *Septum cartilagineum seu Cartilago quadrangularis*, ergänzt die knöcherne, von der senkrechten Siebbeinplatte und der Pflugschaar gebildete Scheidewand; an seinem vorderen unteren Rande ist die häutige Scheidewand, *Septum membranaceum*, angeheftet. Unter den Nasenbeinen liegen die paarigen dreieckigen Nasenknorpel, *Cartilagines triangulares* (Fig. 286), und in der oberen Hälfte der Nasenflügel die paarigen Nasenflügelknorpel, *Cartilagines alares* (Fig. 286); zwischen diesen und dem Rande der *Incisura pyriformis* eingestreut die *Cartilagines sesamoideae.*

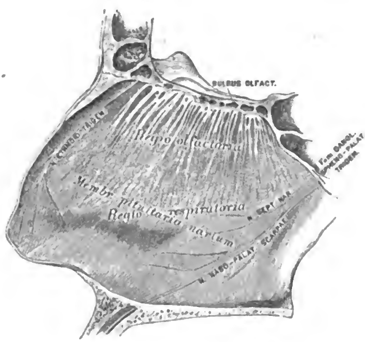
Die Nasenhöhle ist von einer Schleimhaut, *Membrana pituitaria narium*, ausgekleidet, die an den vorderen Nasenöffnungen in das *Integumentum commune*, an den hinteren Nasenöffnungen, *Choanae*, in die Rachenschleimhaut übergeht. In der oberen Partie der Schleimhaut, *Regio olfactoria*, verzweigen sich die Endäste des *Nervus olfactorius*, und diese Partie vermittelt die Geruchsempfindungen. In der unteren Partie, *Regio respiratoria*, verzweigen sich die Nasaläste des *Nervus Trigeminus*, und hier werden nur Tastempfindungen ausgelöst (Fig. 288).



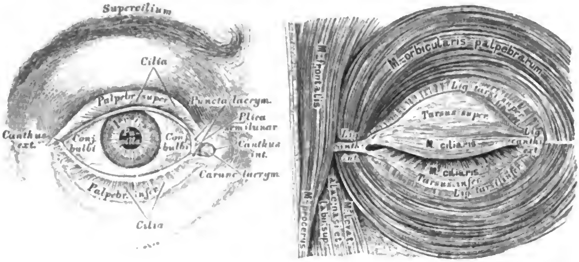
286. Die Knorpel des Nasengerüstes. Seitenansicht.



287. Die Knorpel des Nasengerüstes. Ansicht von unten.



288. Die Schleimhaut der Nasenscheidewand. *Membrana pituitaria narium (septi).*

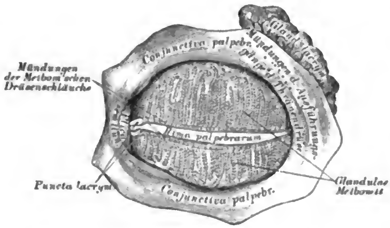


289. Das Auge und die Muskeln der Augenlidspalte.

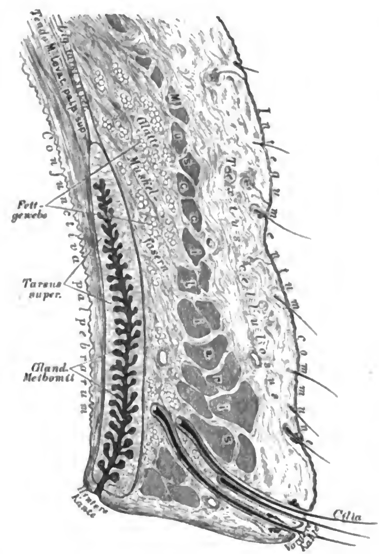
Die Augenlider, *Palpebrae*, sind häutige Klappen, deren freie Ränder die Sehspalte, *Rima palpebrarum,* begrenzen; diese endet mit einem spitzen äusseren Augenwinkel, *Canthus externus,* und einem abgerundeten inneren Augenwinkel, *Canthus internus.* Der freie Rand eines jeden Augenlides trägt an seiner vorderen Kante die Wimperhaare, *Cilia.* In das Bindegewebe der Augenlider sind die Lidknorpel, *Tarsus superior* und *Tarsus inferior,* eingebettet, die an den oberen und unteren Augenhöhlenrand durch die starken *Ligamenta tarsi superioris et inferioris* befestigt sind; vom inneren Augenwinkel geht zum Stirnfortsatz des Oberkiefers das dicke *Ligamentum canthi internum*, und vom äusseren Augenwinkel zum Stirnfortsatz des Jochbeins das breite *Ligamentum canthi externum.* Auf dem Knorpel liegt der Schliesser der Augenlider, *M. ciliaris.*

Auf der hinteren Fläche der Lidknorpel, oder von diesem umschlossen, liegen die acinösen Meibom'schen Drüsen (am oberen Lide 30—40, am unteren Lide 25—35), die an der hinteren Kante des freien Lidrandes münden und Talg, *Sebum palpebrale seu Lema*, secerniren (Fig. 290, 291).

Augenbrauen, *Supercilia,* heissen die in Bögen gestellten, mehr oder weniger dichten Haare längs den oberen Augenhöhlenrändern.



290. Die innere Fläche der Augenlider.

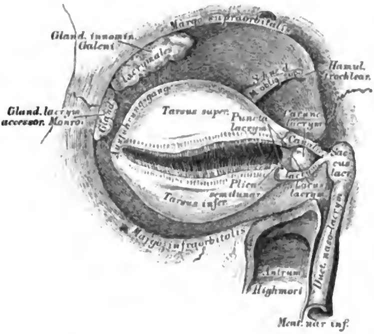


291. Senkrechter Schnitt durch das obere Augenlid. (Schematisch.)

Die **Bindehaut**, *Conjunctiva*, ist eine Schleimhaut, welche als Fortsetzung des *Integumentum commune* die hintere Fläche der Augenlider als *Conjunctiva palpebrarum* bedeckt, sich in der Nähe des oberen und unteren Augenhöhlenrandes umbiegt — *Fornix conjunctivae*, und hierauf die Vorderfläche des Augapfels, als *Conjunctiva bulbi*, umhüllt.

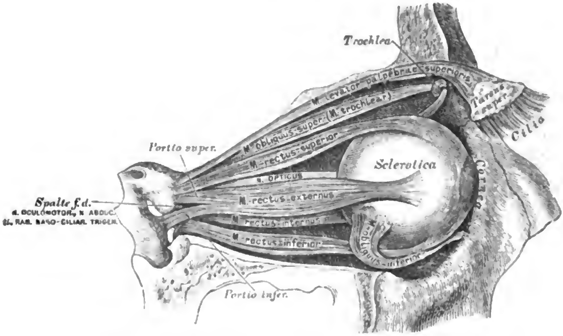
Die bindegewebige Grundlage der *Conjunctiva* bleibt bis zum Rande der Hornhaut — *Annulus conjunctivae;* die Oberfläche der Hornhaut wird nur von dem mehrschichtigen Epithel bedeckt.

Am inneren Augenwinkel bildet die Bindehaut eine **halbmondförmige Falte**, *Plica semilunaris*, auf deren Vorderfläche zusammengeballte Talgdrüsen liegen — *Caruncula lacrymalis.*

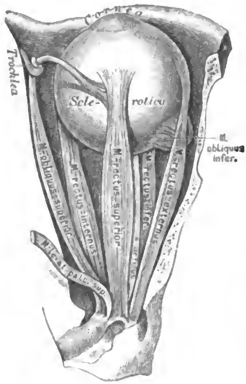


292. Die Thränenorgane.

In jeder Augenhöhle befinden sich 2 acinöse Thränendrüsen, *Glandulae lacrymales*, von einander nicht scharf gesondert; die grössere, *Glandula innominata Galeni*, liegt im Thränengrübchen des Jochfortsatzes des Stirnbeins; die kleinere, *Glandula lacrymalis accessoria Monroi*, vor und unter ihr. Die 10 feinen Ausführungsgänge münden im *Fornix conjunctivae*. Die in den Fornices nach innen geleiteten Thränen sammeln sich in der Bucht zwischen *Plica semilunaris* und *Caruncula lacrymalis*, im Thränensee, *Lacus lacrymarum;* von hier gelangen dieselben in die Thränenpunkte, *Puncta lacrymalia*, mit wulstigen Rändern versehene feine Oeffnungen; dann in die Thränenröhrchen, *Canaliculi lacrymales;* hierauf in den gemeinschaftlichen Thränensack, *Saccus lacrymalis seu Dacryocystis*, der die *Fossa lacrymalis* der inneren Augenhöhlenwand ausfüllt. Der Thränensack geleitet in den häutigen Thränennasengang, *Ductus naso-lacrymalis*, welcher im unteren Nasengange, an der Seitenwand der Nasenhöhle, gedeckt von der unteren Nasenmuschel, mündet (s. Fig. 286).



293. Die Augenmuskeln, von aussen.



294. Die Augenmuskeln, von oben.

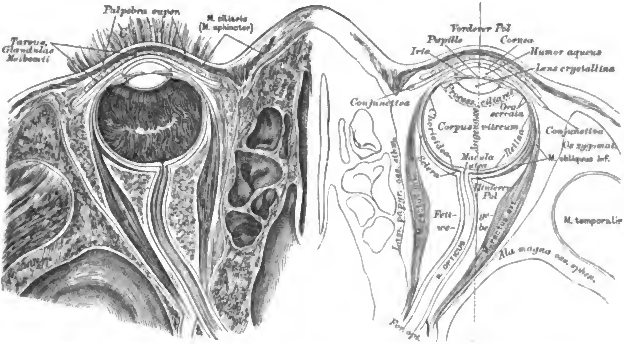
In der Augenhöhle liegen 7 Muskeln; 6 bewegen den Augapfel, 1 das obere Augenlid.

M. levator palpebrae superioris. Urspr.: obere Fläche der Sehnervenscheide; Insert.: unter dem oberen Augenhöhlenrande am *Tarsus superior.*

M. rectus internus, M. rectus externus, M. rectus superior, M. rectus inferior entspringen in der Umgebung der Sehnervenscheide, verlaufen geradlienig nach vorne und inseriren mit fächerigen Sehnen 2—3‴ entfernt vom Hornhautrande an der *Sclerotica.* Der ***M. rectus externus*** entspringt mit 2 Portionen.

M. obliquus superior seu M. trochlearis läuft im oberen inneren Winkel der Augenhöhle, schiebt seine Sehne durch die knorpelige, an die *Fovea* oder den *Hamulus trochlearis* des Stirnbeins befestigte Rolle, *Trochlea,* und inserirt nach aus- und rückwärtsgehend an der Sclerotica.

M. obliquus inferior. Urspr.: am inneren Ende des unteren Augenhöhlenrandes; verlauft nach aussen, oben und hinten und inserirt an der Sclerotica.

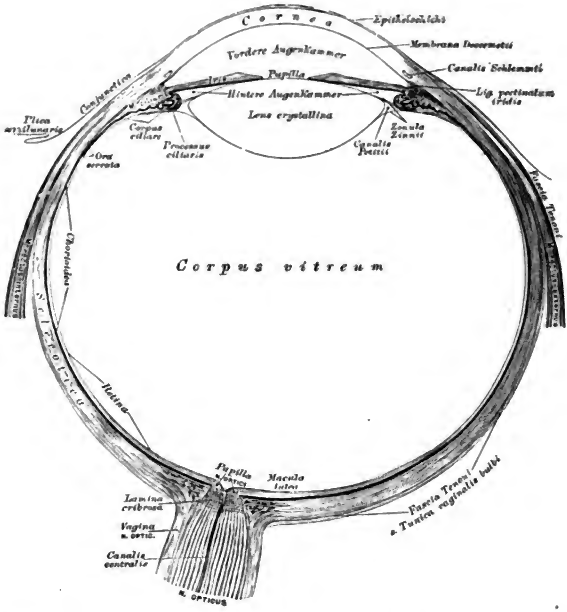


295. Horizontalschnitt durch beide Augäpfel.
Nach Ferdinand Arlt sen.

Der Augapfel, *Bulbus oculi*, wird von 3 in einander geschachtelten Häuten gebildet; diese Häute sind: a) die weisse Augenhaut, *Sclerotica seu Sclera*, und die durchsichtige Hornhaut, *Cornea;* b) die Aderhaut, *Chorioidea* und die Regenbogenhaut, *Iris;* c) die Netzhaut, *Retina.* Die Höhle des Augapfels wird ausgefüllt: vom Kammerwasser, *Humor aqueus;* der Linse, *Lens crystallina*, und dem Glaskörper, *Corpus vitreum.*

Die *Sclera* ist eine undurchsichtige fibröse Haut, deren vorderstes Segment in die durchsichtige *Cornea* übergeht, deren hintere Peripherie für den Durchtritt des Sehnerven durchlöchert ist; dieses Loch liegt nicht in der Augenaxe, sondern etwa 1''' weit nach innen von derselben. Innerhalb des Loches erscheinen die fibrösen Fasern der *Sclera* siebförmig durchbrochen — *Lamina cribrosa.* Die innere Fläche der *Sclera* ist mit pigmentirten zarten Bindegewebsbündeln bedeckt — *Lamina fusca.*

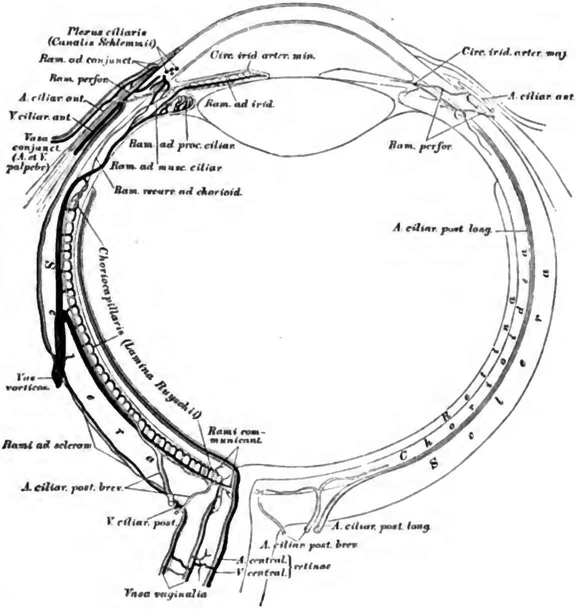
Die *Cornea* bildet den vorderen, kugelig gewölbten Aufsatz der *Sclera;* ihre Peripherie ist ein queres Oval; daselbst wird sie vom Gewebe der *Sclera* eingefalzt. Am inneren (hinteren) Rande des Falzes läuft ein venöser, cavernöser Sinus, der *Canalis Schlemmii* (s. Fig. 297, 298). Das Gewebe der *Cornea* besteht aus rechtwinkelig durchflochtenen, durchsichtigen Bindegewebsbündeln; ihre Vorderfläche ist von mehrschichtigem Platten-Epithel bedeckt; unter diesem liegt die structurlose Bowman'sche Schicht; die hintere Fläche von einschichtigem Platten-Epithel, über diesem die *Membrana Descemetii.*



296. Durchschnitt des Augapfels. Vergrösserung = 4.
Nach Ferdinand Arlt sen.

Die *Chorioidea* und *Iris* bilden die zweite Schichte des Augapfels. Erstere liegt auf der Innenfläche der Sclera. Ihre äussere pigmentirte Bindegewebslage stellt die *Lamina fusca* dar; die mittlere Lage wird durch die Blutgefässe gebildet, deren Capillarnetz *Lamina Ruyschii* genannt wurde; die innere Lage wird von 6-eckigen Pigmentzellen erzeugt — *Tapetum nigrum*.

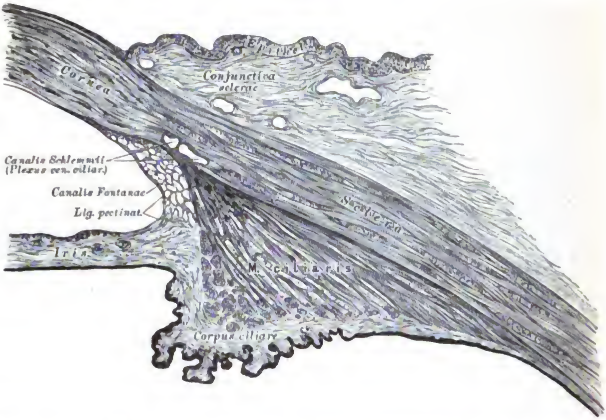
Am vorderen Rande der *Sclera* verdickt sich die Aderhaut zum *Corpus ciliare*. Die oberflächliche Lage des Ciliarkörpers ist der *Musculus ciliaris seu Tensor chorioideae* (s. Fig. 298), (glatte Längs- und Kreisfasern); die tiefe Lage die *Corona ciliaris*, ein Kranz von 70—85 Falten, deren jede einzelne Ciliarfortsatz, *Processus ciliaris*, heisst. Die gezackte Grenzmarke zwischen dem faltigen und ebenen Theile der Chorioidea ist die *Ora serrata*.



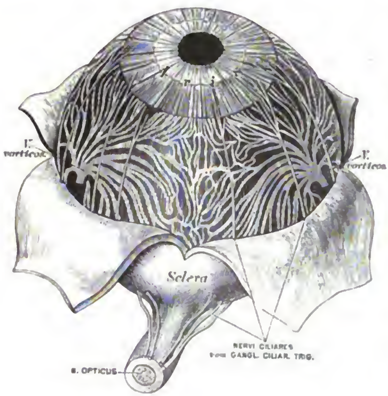
297. Schema der Blutgefässe des Augapfels. Vergr. = 4.
Nach Theodor Leber.

Die *Iris* ist eine gefäss- und muskelreiche Membran, die mit ihrem inneren Rande, *Margo pupillaris*, das Sehloch, *Pupilla*, umgrenzt; zwischen ihr und der *Cornea* liegt die vordere Augenkammer, zwischen ihr und der Linse die hintere Augenkammer; beide Kammern sind erfüllt vom *Humor aqueus*. Der äussere Irisrand, *Margo ciliaris*, ist eine directe Fortsetzung des *Corpus ciliare* und ist mit der *Membrana Descemetii* durch das *Ligamentum pectinatum* verbunden (s. Fig. 298).

Der Bau der Iris ist aus Fig. 298 ersichtlich; von ihren Muskeln ist der Verengerer der Pupille, *Sphincter pupillae*, ringförmig am Pupillarrande gelagert, während der Erweiterer, *Dilatator pupillae*, vom Rande der Cornea entspringt und radiär verläuft.



298. Durchschnitt an der Uebergangsstelle der *Sclera* in die *Cornea*. Vergr. = 100. Nach einem Präparate von Alex. Iwanoff.



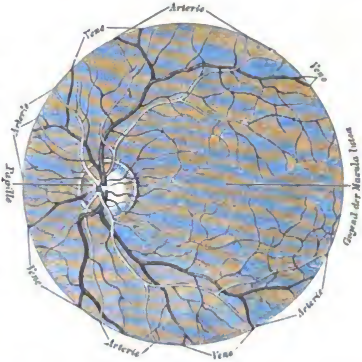
299. Die Nerven der *Iris* und *Chorioidea*. Vergr. = 2.

Die *Chorioidea* wird durch 3—4 *Arteriae ciliares posticae breves*, die *Iris* und der Ciliarmuskel durch die 2 *Arteriae ciliares posticae longae* und die an Zahl variirenden *Arteriae ciliares anticae* (sämmtlich Aeste der *Art. ophthalmica*) mit Blut versorgt. Aus den Capillaren entwickeln sich die Venen, die *Vasa vorticosa*, 4—5 an der Zahl, welche in der Mitte zwischen Hornhaut und Eintrittsstelle des *Nerv. opticus*, die *Sclera* durchbrechen. Ausserdem fliesst das Blut durch die *Venae ciliares anticae et posticae* ab.

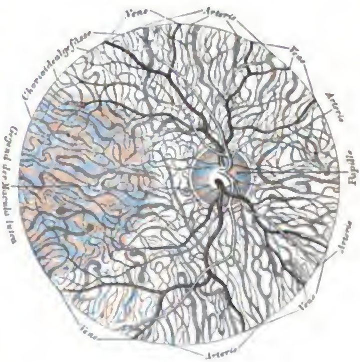
Die Innervation der *Iris*, *Chorioidea* und des Ciliarmuskels geschieht durch die *Nervi ciliares*, welche, 10—16 an der Zahl, die *Sclera* an ihrem hinteren Umfange durchbohren; dann durch Fasern des *Nervus sympathicus*.

Die *Retina*, Ausbreitung des *Nerv. opticus*, ist die innerste Schicht des Augapfels, das eigentliche Sehorgan. Die Stelle, wo der *N. opticus* die *Sclera* und *Chorioidea* durchbricht, ist durch einen flachen Hügel, *Colliculus* seu *Papilla nervi optici*, gekennzeichnet; hier treten die Blutgefässe, *Art.* und *Vena centralis retinae* ein und aus. Die Papille ist nicht lichtempfindend (blinder Fleck) und liegt excentrisch, einwärts von dem centralen Punkte des schärfsten Sehens. Dieser Punkt ist schwach vertieft, *Fovea centralis;* im Leichenauge als gelber Fleck, *Macula lutea* kenntlich und nur im Leichenauge durch zwei Wülste, *Plicae centrales*, mit der Papille verbunden. Die Schichten der Retina (s. Fig. 302) sind bis in die Gegend der *Ora serrata* erhalten; von hier an bleibt nur die zwischen Stabschicht und *Tapetum nigrum chorioideae* liegende structurlose *Membrana limitans* übrig.

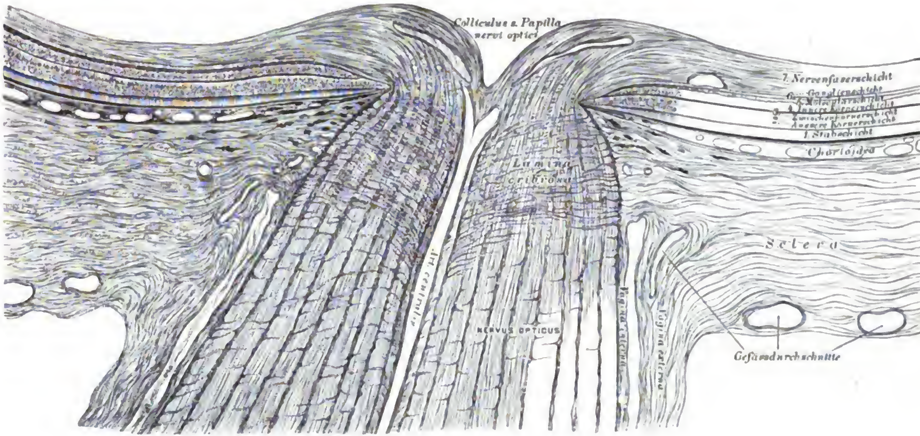
Den Kern des Auges bilden: der Glaskörper, *Corpus vitreum*, dessen Umhüllungsmembran, die *Hyaloidea*, als zweiblättrige *Zonula Zinnii*, die Krystalllinse, *Lens crystallina*, trägt. Zwischen den Blättern der *Zonula* liegt der *Canalis Petiti* (s. Fig. 296).



300. Das Beleuchtungsbild des pigmentirten Augengrundes. Vergr. = 7. Nach Ed. v. Jaeger.



301. Das Beleuchtungsbild des nicht pigmentirten (albinotischen) Augengrundes. Vergr. = 7. Nach Ed. v. Jaeger.

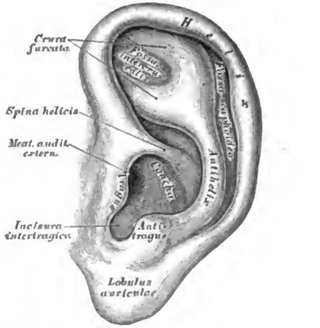


302. Senkrechter Schnitt durch die Stelle des Sehnerveneintrittes.

Nach einem Präparate von Alex. Iwanoff.

Der **Faserknorpel der Ohrmuschel** zeigt an seinem äusseren Rande die **Leiste**, *Helix*, welche als *Spina helicis* beginnt; einwärts von der Leiste liegt die **schifförmige Grube**, *Fossa scaphoidea*, dann folgt die gewölbte **Gegenleiste**, *Antihelix*, deren Anfang die *Crura furcata* bilden. Vor dem *Meatus auditorius externus* ragt die **Ecke**, *Tragus*, vor; ihr gegenüber die **Gegenecke**, *Antitragus;* zwischen beiden liegt die *Incisura intertragica.* Die Vertiefung der Ohrmuschel zum äusseren Gehörgang heisst *Concha.* Unter der *Incisura intertragica* bildet die Haut das fettarme **Ohrläppchen**, *Lobulus auriculae.*

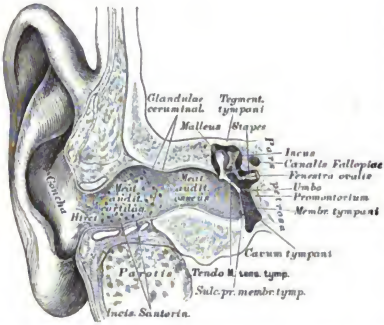
Die Muskeln der Ohrmuschel sind: der *M. attollens (levator) auriculae*, der *M. attrahens auriculae* und die *MM. retrahentes auriculae.* Zwischen den Vorsprüngen des Ohrknorpels liegen noch: der *M. helicis major*, von der *Spina helicis* zur Umbeugungsstelle des *Helix* nach hinten verlaufend; der *M. helicis minor* am Anfange der *Spina helicis;* der *M. tragicus* auf der Vorderfläche der Ecke; der *M. antitragicus*, vom unteren Ende der Gegenleiste zur Gegenecke. Der *M. transversus auriculae* liegt an der convexen hinteren Fläche des Ohrknorpels zwischen den Wülsten der Concha und der schifförmigen Grube.



303. Die Ohrmuschel, *Auricula.*

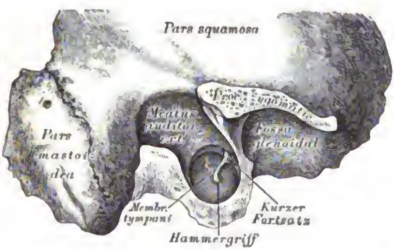


304. Die Muskeln der Ohrmuschel.



305. Der äussere Gehörgang und die Paukenhöhle im Durchschnitte.

Der äussere Gehörgang besteht aus einem knorpeligen Theile, *Meatus auditorius cartilagineus*, welcher eine Fortsetzung des Ohrknorpels ist und zwischen dessen Ringen seichte Einschnitte, *Incisurae Santorinianae* auftreten; dann aus einem knöchernen Theile, *Meatus auditorius osseus*, welcher dem Schläfebeine angehört. Am inneren Ende des letzteren befindet sich ein Falz, in welchen das Trommelfell eingebettet ist, *Sulcus pro membrana tympani*. — Die Auskleidungsmembran des äusseren Gehörganges, eine Fortsetzung des *Integumentum commune*, besitzt Schweissdrüsen-ähnliche, tubulöse Drüsen, die das Ohrenschmalz, *Cerumen*, secerniren, *Glandulae ceruminales*, und Haare von verschiedener Stärke — *Hirci*.

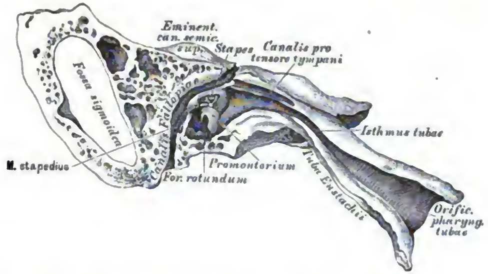


306. Das Trommelfell von aussen, nach theilweiser Entfernung des knöchernen Gehörganges.

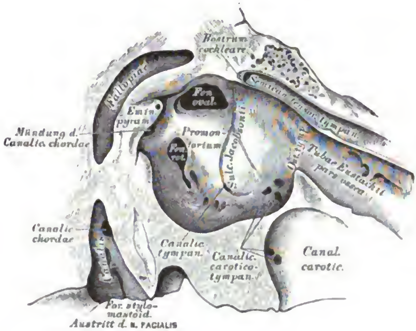


307. Das Trommelfell und die Gehörknöchelchen des Kindes von innen.

Das Trommelfell, *Membrana tympani* ist zwischen äusserem Gehörgang und Paukenhöhle ausgespannt, und zwar in einer schiefen Ebene, nach innen und unten gerichtet; seine äussere Fläche erscheint concav; seine innere Fläche convex; seine Form oval. Die tiefste Stelle der äusseren Fläche, entsprechend dem Ende des Hammergriffes, heisst *Umbo*. Am oberen vorderen Rande ragt als glänzendes Knöpfchen der kurze Fortsatz des Hammers vor; dessen Griff ist in seiner ganzen Länge sichtbar; ausnahmsweise auch durchscheinend der lange Ambosfortsatz. Das Trommelfell wird von drei Schichten zusammengesetzt: die äussere ist die Auskleidungshaut des Gehörganges mit der Epidermis; die mittlere stärkste ist bandartiges Bindegewebe; die innere ist Schleimhaut.



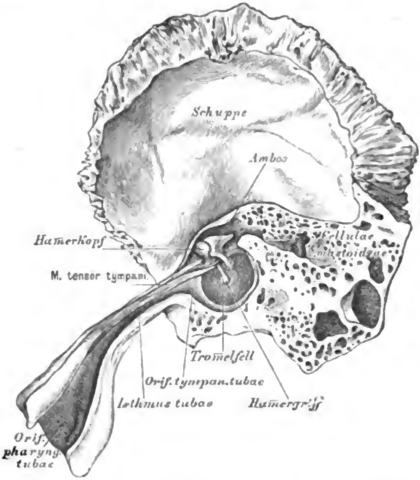
308. Die Paukenhöhle und die Ohrtrompete
im Durchschnitte. Nach einem Präparate von A. Politzer.

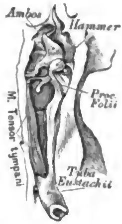


309. Die innere Wand der Paukenhöhle. Vergr. = 3.

Die Pauken- oder Trommelhöhle, *Cavum tympani*, liegt einwärts vom Trommelfell, ist mit Schleimhaut ausgekleidet und communicirt durch die Eustach'sche Ohrtrompete mit der Rachenhöhle. An der inneren Wand derselben befinden sich: das ovale Fenster, *Fenestra ovalis*, zum Vorhof des Labyrinthes; das runde Fenster, *Fenestra rotunda*, zur Schnecke, (durch ein zartes Häutchen, *Membrana tympani secundaria*, verschlossen); zwischen beiden Fenstern das Vorgebirge, *Promontorium*, mit einer Furche, *Sulcus Jacobsonii* versehen; hinter dem ovalen Fenster die hohle, an der Spitze offene *Eminentia pyramidalis;* über dem ovalen Fenster die untere Wand des *Canalis Fallopiae;* über dem Vorgebirge der *Semicanalis tensoris tympani*, mit dem löffelförmigen *Rostrum cochleare* endend.

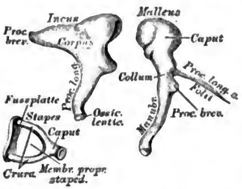
Die Eustach'sche Ohrtrompete, *Tuba Eustachii* beginnt an der vorderen Wand der Paukenhöhle, unter dem *Semicanalis tensoris tympani* mit dem *Ostium tympanicum*, läuft schief nach vorne, innen und unten, und mündet an der Seitenwand des Rachens mit dem wulstigen *Ostium pharyngeum*. Die Tuba ist von einem knöchernen und einem knorpeligen Theile zusammengesetzt.





312. Die Paukenhöhle und die Gehörknöchelchen von oben.

310. Das Trommelfell und die Ohrtrompete von innen. Nach einem Präparate von A. Politzer.



311. Die Gehörknöchelchen von aussen. Vergr. = 3.

Die Gehörknöchelchen, *Ossicula auditus*, sind 3 an Zahl:

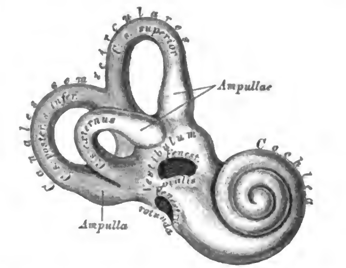
a) Der Hammer, *Malleus*, wird eingetheilt in Kopf, Hals, Handhabe, kurzen und langen Fortsatz. Die Handhabe ist im Trommelfell eingebettet; der kurze Fortsatz drängt dasselbe am oberen, vorderen Rande vor; der lange Fortsatz, *Processus Folii* liegt in der *Fissura Glaseri*.

b) Der Ambos, *Incus*, besitzt einen Körper, einen kurzen, und einen langen Fortsatz. Der kurze Fortsatz ist an die hintere Trommelhöhlenwand mittelst eines Bändchens befestigt; der lange Fortsatz trägt an seinem einwärts gekrümmten Ende das *Ossiculum lenticulare Sylvii* als Apophyse. Mit letzterem articulirt:

c) Der Steigbügel, *Stapes;* und zwar dessen Köpfchen; von diesem gehen die beiden gekrümmten Schenkel aus, deren Zwischenraum durch die *Membrana propria stapedis* verschlossen ist, und die die Fussplatte tragen, welche das ovale Fenster verschliesst.

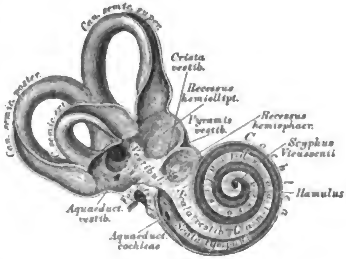
Zur Bewegung der Gehörknöchelchen dienen: der *M. tensor tympani*, Spanner des Trommelfells; Urspr.: *Tuba Eustachii* und vorderer Winkel der Felsenpyramide, verläuft im *Semicanalis*, legt seine platte Endsehne um das *Rostrum cochleare*, um sie am Hammerhalse zu inseriren. — *M. laxator tympani*, der Erschlaffer des Trommelfells; Urspr.: *Spina angularis* des Keilbeins; Insert.: durch die *Fissura Glaseri* am langen Fortsatz des Hammers. — *M. stapedius*, der Steigbügelmuskel (Fig. 308) liegt in der Höhle der *Eminentia pyramidalis*, geht mit dünner Sehne durch das Löchelchen an der Spitze der Pyramide zum Köpfchen des Steigbügels.

Die innere Sphäre des Gehörorgans, das **Labyrinth**, besteht aus dem **Vorhof**, ***Vestibulum***, den **drei Bogengängen**, ***Canales semicirculares*** und der **Schnecke**, *Cochlea*.



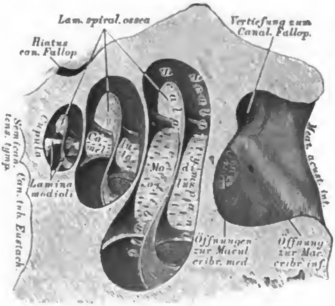
313. Die Knochenkapsel des Labyrinthes, von vorne. Vergr. = 3.

Der **Vorhof** ist der Vereinigungspunkt der Bogengänge und der Schnecke. Seine Grenzen sind: **aussen** die **Paukenhöhle** (die Communication mittelst des ovalen Fensters ist durch die verschliessende Steigbügelplatte vereitelt); **innen** der Blindsack des ***Meatus auditorius internus;*** **vorne** die Schnecke; **hinten** die Bogengänge; **oben** der Anfang des ***Canalis Fallopiae*** (Fig. 320). Die vordere Abtheilung heisst ***Recessus hemisphaericus,*** die hintere ***Recessus hemiellipticus;*** zwischen beiden erhebt sich die ***Crista vestibuli,*** die nach oben mit der ***Pyramis vestibuli*** endet. Im ***Recessus hemiellipticus*** münden 3 Bogengänge mit 5 Oeffnungen, indem 2 Bogengänge an der inneren Vorhofswand 1 gemeinsame Oeffnung besitzen; vor der letzteren liegt die Oeffnung des ***Aquaeductus vestibuli.*** In den ***Recessus hemisphaericus*** mündet die ***Scala vestibuli*** der Schnecke. Die 3 **Siebflecke**, ***Maculae cribrosae,*** sind aus Fig. 314 ersichtlich.

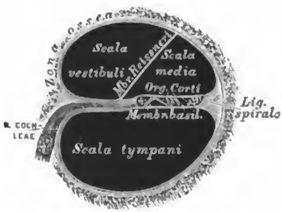


314. Das knöcherne Labyrinth, von vorne eröffnet. Vergr. = 3.

Die 3 **Bogengänge** sind: ein **oberer**, ein **unterer** oder **hinterer** und ein **äusserer**; ihre Ebenen stehen senkrecht auf einander. Es gibt 3 Anfangsmündungen, die zu **Ampullen** erweitert sind, aber nur 2 Endmündungen, indem der **obere** und **hintere** Bogengang eine kurze gemeinsame Endröhre und eine gemeinsame Endmündung haben. Von den Bogengängen ist der **äussere** der **kürzeste**, der **hintere** der **längste**.



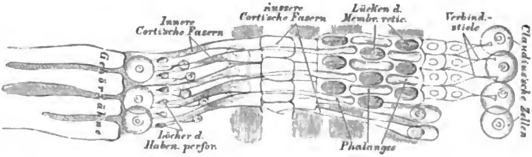
315. Die Schnecke, *Cochlea*, senkrecht auf die Axe der Schläfebeinpyramide eröffnet. Vergr. = 5.



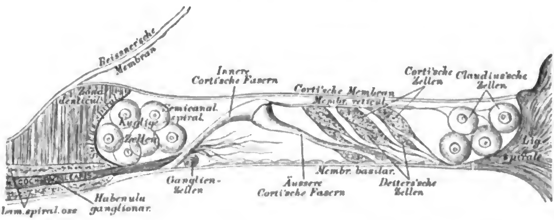
316. Durchschnitt eines Schneckenganges. (Schematisch.)

Die Schnecke ist ein $2^1/_2$ mal aufgewundener Gang; nach aussen wölbt sie das *Promontorium* in die Paukenhöhle vor, nach innen grenzt sie an den Blindsack des *Meatus auditorius internus*. Die Gänge sind übereinander aufgewunden, und zwar um eine knöcherne Axe, die für die erste Windung: Spindel, *Modiolus*, für die zweite Windung: Säulchen, *Columella*, für die oberste Halbwindung: Spindelblatt, *Lamina modioli* heisst. — Der Schneckengang endet an der Kuppel, *Cupula*, blind; hier rollt sich die Zwischenwand der Gänge trichterförmig ein, als *Scyphus Vieussenii* (Fig. 314).

Der Schneckengang wird durch das, an der Knochenaxe befestigte knöcherne Spiralblatt, *Lamina spiralis ossea* in 2 Treppen abgetheilt, deren untere, die *Scala tympani* durch die *Fenestra rotunda* mit der Paukenhöhle communicirt; während die obere, die *Scala vestibuli* im *Recessus hemisphaericus vestibuli* mündet (Fig. 314). In der *Scala tympani* liegt hinter der *Fenestra rotunda* die Anfangsöffnung des *Aquaeductus ad cochleam*. Die *Lamina spiralis ossea* endet in der letzten Halbwindung mit einem in den *Scyphus* hineinsehenden Haken, *Hamulus* (Figur 314); dieselbe ragt nur bis in die Mitte des Schneckenganges vor, der Abschluss beider *Scalae* geschieht durch eine 2-blättrige Membran, die *Lamina spiralis membranacea*. Die beiden Blätter fassen einen Kanal zwischen sich, die *Scala media* seu *Canalis cochleae;* jenes Blatt, welches in der Ebene der *Lamina spiralis ossea* liegt, trägt den Endapparat des *Nervus cochleae*, das Cortische Organ. Die *Lamina spiralis membranacea* reicht in der Schneckenkuppel über den *Hamulus* hinaus, und umgreift eine Oeffnung, *Helicotrema Brescheti*, durch welche *Scala vestibuli* und *Scala tympani* mit einander communiciren.

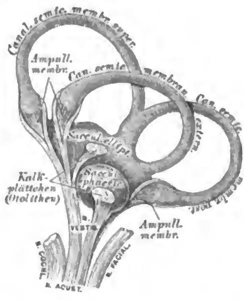


317a). Das Corti'sche Organ in Vogelsicht (Schematisch.)

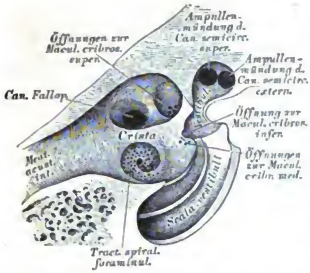


317b). Das Corti'sche Organ im Durchschnitte.
(Schematisch.)

Das **häutige Labyrinth** besteht aus 2 häutigen Säckchen, dem *Sacculus sphaericus* (im *Recessus hemisphaericus vestibuli* liegend) und dem *Sacculus ellipticus* (im *Recessus hemiellipticus* liegend), in welch' letzteren die **häutigen Bogengänge**, entsprechend den knöchernen, und wie diese mit **Ampullen** versehen, einmünden. Zwischen den Säckchen, die mit einander nicht communiciren, und der mit einem *Periostium internum* ausgekleideten Innenfläche des knöchernen Labyrinths, befindet sich Flüssigkeit, die *Perilympha;* auch die häutigen Bogengänge füllen die knöchernen nicht ganz aus, sie liegen nur an der convexen Seite der letzteren an. Die **Säckchen** und die **häutigen Bogengänge** enthalten gleichfalls Flüssigkeit, die *Endolympha.* Entsprechend den 3 *Maculae cribrosae* und der *Pyramis vestibuli* (Eintrittsstellen des *N. acusticus*) befinden sich rundliche, kreidige Plättchen, Häufchen von Krystallen kohlensauren Kalkes *(Otolithen).* Der *Nervus vestibuli* durchdringt die Löcher der 3 *Maculae cribrosae*, seine Fasern gehen in die Wand des häutigen Labyrinths, nicht auch in dessen Höhle.

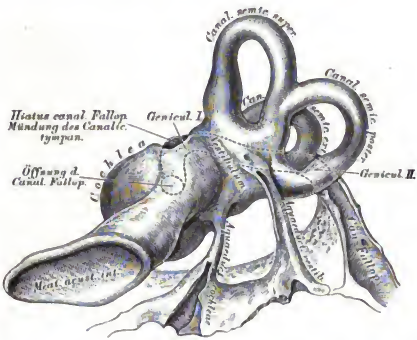


318. Das häutige Labyrinth. (Schematisch.)



319. Das Ende des inneren Gehörganges. Vergr. = 3.

Der innere Gehörgang, beginnend an der hinteren Fläche der *Pars petrosa* des Schläfebeins, endet Blindsack-förmig, vom Vorhofe durch ein dünnes Knochenblatt getrennt. Der Blindsack wird durch eine Knochenleiste in eine obere und eine untere Grube geschieden. Die obere zeigt 2 Grübchen, das vordere zum *Canalis Fallopiae*, das hintere zur *Macula cribrosa superior* führend; die untere besitzt den *Tractus spiralis foraminulentus*, hinter diesem die Oeffnungen zur *Macula cribrosa media* und eine grössere Oeffnung zur *Macula cribrosa inferior*.



320. Das knöcherne Labyrinth von hinten. Vergr. = 3.

Der *Canalis Fallopiae* für den *Nervus facialis*, beginnend im Blindsack des inneren Gehörganges, geht in der *Pars petrosa* zuerst nach aussen, dann oberhalb der *Fenestra ovalis* nach hinten und endlich zum *Foramen stylomastoideum* nach unten; die durch diesen Verlauf entstehenden 2 Winkel heissen *Genicula*. Am ersten Knie befindet sich der *Hiatus seu Apertura spuria Canalis Fallopiae*, hier mündet der *Canaliculus tympanicus*. Unter dem zweiten Knie läuft der *Canalis Fallopiae* hinter der *Eminentia pyramidalis;* er communicirt hier mit der Höhle derselben, dann mit dem *Canaliculus mastoideus* und mit der Paukenhöhle durch den *Canaliculus chordae* (Fig. 309). Die beiden *Aquaeductus cochleae et vestibuli* führen Venen.